

**Technická univerzita v Liberci**

**Hospodářská fakulta**

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Název diplomové práce:

**Řízení odpadového hospodářství**

Management of waste treatment

DP – PE – KPE – 200413

Silvie Krajáková

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Žižka, Ph.D. (KPE)

Konzultant: José Ricardo Romo (ředitel společnosti Cikautxo Cz s.r.o.)

Počet stran: 66

Počet příloh: 4

Datum odevzdání: 21.5.2004

## **PROHLÁŠENÍ**

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 o právu autorském - § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licence k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem

V Liberci, 21. května 2004

Podpis:

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala svému odbornému konzultantovi Ing. Miroslavovi Žižkovi, Ph. D. a Ricardu Romovi, kteří přispěli svými cennými radami a připomínkami ke konečné podobě této diplomové práce.

## **RESUMÉ**

Cílem této diplomové práce je analýza stávajícího systému logistického řízení toku odpadového materiálu z výroby a následné zpracování návrhů na zlepšení. Práce je rozdělena do pěti základních částí. První z nich obsahuje stručný úvod. Další kapitola seznamuje čtenáře se základními logistickými pojmy. V třetí části jsou uvedeny základní informace o společnosti Cikautxo Cz s. r. o. Stěžejní část práce je obsažena ve čtvrté kapitole, kde je zpracována analýza stávajícího systému nakládání s odpadem z výroby, která v sobě zahrnuje přehled nedostatků současného stavu a vyčíslení nákladů spojených s řízením odpadů. Součástí provedeného rozboru je i komparace jednotlivých návrhů na zlepšení. V závěru práce je z uvedených možností vybrána nejvhodnější alternativa jako komplexní řešení celého problému.

## **SUMMARY**

The aim of this diploma thesis is the analysis of the existing system of logistic management of waste material from the production and following elaboration of the improvement proposals. The thesis is divided into five parts. The first one contains a brief introduction. Next section explains the reader the basic logistic concepts. The third part introduces a basic information about the company Cikautxo Cz s.r.o. The pivot part of the thesis - the analysis of the existing system of handling with the production waste material - is elaborated in the fourth section. It includes also the listing of the failures of the current state and the the calculation of the costs related with waste management. The comparison of particular proposals for improvements forms one part of the analysis. To conclude the work, the most suitable alternative has been chosen as a complex solution of the whole problem.

## **OBSAH:**

<b>PROHLÁŠENÍ.....</b>	<b>4</b>
<b>PODĚKOVÁNÍ.....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMÉ.....</b>	<b>6</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK.....</b>	<b>9</b>
<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>2. PŘEDSTAVENÍ FIRMY .....</b>	<b>11</b>
<b>3. ÚVOD DO LOGISTIKY .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Co je to logistika? .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Role logistiky v podniku .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. Logistické činnosti a logistické náklady .....</b>	<b>19</b>
3.3.1. Logistické činnosti .....	19
3.3.2. Logistické náklady .....	20
3.3.3. Náklady spojené se zákaznickým servisem.....	20
3.3.4. Skladovací náklady .....	21
3.3.5. Převážní náklady.....	21
3.3.6. Náklady na vyřizování objednávek a informatiku.....	21
3.3.7. Množstevní náklady .....	21
3.3.8. Náklady na udržování zásob.....	22
<b>3.4. Logistické řetězce.....</b>	<b>22</b>
<b>3.5. Balení, skladování a doprava.....</b>	<b>24</b>
3.5.1. Obaly .....	24
3.5.2. Skladování.....	25
3.5.3. Doprava .....	26
3.5.3.1. Vnitropodnikové dopravní systémy .....	27
3.5.3.2. Mimopodnikové dopravní systémy.....	28

<b>4. POPIS A ANALÝZA ŘÍZENÍ ODPADU Z VÝROBY.....</b>	<b>30</b>
4.1. Stručná charakteristika výrobního procesu.....	30
4.2. Provoz vstřikování.....	30
4.3. Provoz extruze.....	31
4.4. Možné využití vzniklého odpadu .....	32
4.5. Popis současného stavu nakládání s odpadem z výroby .....	33
4.6. Nedostatky při nakládání s odpadovou gumou.....	34
4.7. Vyčíslení nákladů na likvidaci odpadové pryže při stávajícím řízení.....	37
4.7.1. Náklady na obalový materiál.....	37
4.7.2. Náklady na odvoz pryžového odpadu a skládkovné .....	39
4.7.3. Náklady na mzdy pracovníků.....	40
4.7.4. Celkové náklady na řízení pryžového odpadu.....	41
4.8. Návrhy na zlepšení stávajícího systému nakládání s odpady .....	44
4.8.1. Vratné obaly namísto papírových krabic.....	45
4.8.2. Náhradní obal pro mimopodnikovou přepravu .....	47
4.8.3. Projednání nově vzniklých požadavků se současným odběratelem pryžového odpadu.....	48
4.8.4. Analýza nabídek oslovených odběratelů pryžového odpadu .....	49
4.8.5. Návrh společnosti Ekotrend .....	53
4.8.6. Změna nákladů na likvidaci o odvoz pryžového odpadu po změně odběratele .....	54
4.8.7. Náklady na obalový materiál po změně systému nakládání s pryžovým odpadem .....	56
4.8.8. Náklady na pořízení výklopných kontejnerů a velkoobjemových kontejnerů .....	56
4.8.8.1. Posouzení výhod koupě a pronájmu velkoobjemových kontejnerů.....	57
4.8.9. Náklady na řízení pryžového odpadu po změně systému nakládání s tímto odpadem .....	61
<b>5. ZÁVĚR .....</b>	<b>64</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>65</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>66</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK:

apod.	a podobně
atd.	a tak dále
č.	číslo
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci kvality
kg	kilogram
Kč	koruna česká
km	kilometr
m <sup>3</sup>	metr krychlový
MCC	Sdružení Mondragon
mm	milimetr
např.	na příklad
obr.	obrázek
OHSAS	Systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
S. Coop	kooperativa
SKS	Severočeské komunální služby
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
str.	strana
tzv.	tak zvaný
viz	odkaz

## 1. ÚVOD

Řízení odpadového hospodářství je nezbytnou součástí logistického systému. V případě společnosti Cikautxo Cz s.r.o. mu, podle mého mínění, nebyla přikládána dostatečná pozornost. Vedení firmy si tuto skutečnost uvědomilo až ve chvíli, kdy se výroba společnosti začala výrazně zvyšovat a neefektivní řízení odpadu z výroby se zviditelnilo. Na základě tohoto zjištění jsem byla požádána o analýzu stávajícího systému nakládání s pryžovým odpadem.

Návrh managementu zpracovat toto téma mě zaujal, protože jsem si uvědomila, že v průběhu svého studia jsem se s řízením odpadového hospodářství nesetkala. Překvapilo mě, že ani v rozsáhlé odborné literatuře týkající se logistiky není tomuto problému věnována téměř žádná pozornost. Řízení odpadu vznikajícího ve výrobě je přitom proces, který v sobě obsahuje všechny hlavní logistické činnosti. Je s ním neodmyslitelně spojeno balení, skladování, vnitropodniková i vnější doprava a přeprava, odbyt, atd. Ve své diplomové práci bych se proto na tuto problematiku ráda zaměřila.

V první části je podána stručná charakteristika analyzované společnosti. Poté budou vysvětleny základní logistické pojmy a popsány hlavní logistické činnosti. Stěžejní je čtvrtá část práce, kde je nejprve provedena analýza stávajícího systému řízení odpadového materiálu včetně vyčíslení nákladů s ním spojených. Na základě provedené analýzy byly identifikovány problémové oblasti, které jsou dále podrobně rozebrány. Následně jsou předložena nápravná a zlepšovací opatření. V závěru jsou komplexně zhodnoceny výsledky uvedených návrhů.

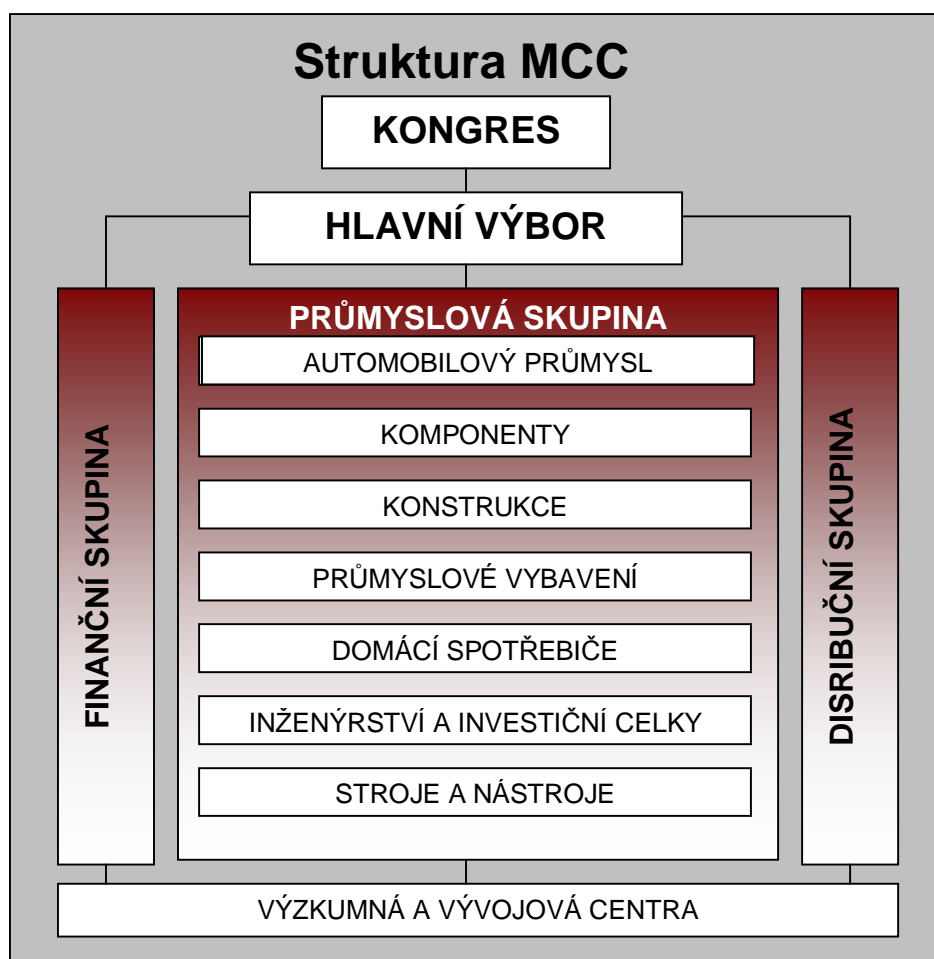


## 2. PŘEDSTAVENÍ FIRMY

Firma Cikautxo Cz, s.r.o. sídlící v Jablonci nad Nisou byla založena koncem roku 1999. Výroba byla zahájena 2. ledna 2000.

Cikautxo Cz, s.r.o je dceřinnou společností firmy Cikautxo, S. Coop, která má hlavní sídlo v Berrituře ve Španělsku. Cikautxo S. Coop je kooperativa, která patří do skupiny Mondragon. Sdružení kooperativ Mondragon je významným sdružením baskických společností, které jsou rozšířeny po celém světě. Sdružení Mondragon se člení na průmyslovou, distribuční a finanční skupinu. V kooperativách skupiny Mondragon pracuje více jak 60 000 zaměstnanců.

Obr. č. 1: Struktura MCC



Zdroj: Firemní materiály

Mateřská společnost byla založena v roce 1971. Vlastní další dvě dceřinné společnosti ve Španělsku, jednu v Brazílii a jednu v České Republice. V současné době se zabývá možností založení nového závodu ve východní Evropě. V Cikautxu, S. Coop pracuje 700 zaměstnanců a roční obrat činí okolo 70 miliónů Euro. Společnost dodává své výrobky do mnoha významných automobilek a většině významných výrobců elektrospotřebičů.

Obr. č. 2: Výrobní hala provozu vstřikování



Zdroj: Vlastní

Důvodem vzniku podniku v České republice byly požadavky zákazníků společnosti Cikautxo, S. Coop, kteří vyžadovali dodavatele, který:

- by měl sídlo v okolí firem finálních zákazníků (to znamená vyšší konkurenceschopnost díky úsporám v dopravě a vyšší jistotě dodávek).

- by byl schopen reprodukovat a/nebo zlepšovat výrobní procesy společnosti Cikautxo, S. Coop,
- by byl schopen zajistit kvalitu výrobků a požadavky finálních zákazníků ohledně dodávek,
- by měl podporu firmy Cikautxo, S. Coop v hlavních službách, a to:
  - v provedení výrobku,
  - v obchodních vztazích s úsekem nákupu. [1]

Společnost Cikautxo Cz s.r.o. se zabývá výrobou pryžových dílců z bílé a černé gumy jak pro průmysl automobilů, tak pro průmysl elektrospotřebičů. Výroba způsobem injektáže surové gumy na vstřikovacíh lisech je ve firmě plně zavedena již od jejího počátku. Koncem roku 2002 začala instalace extruzní linky a následné zahájení výroby pryžových hadic protlačováním je naplánováno na rok 2003. První zásilky byly realizovány koncem srpna roku 2003.

Mezi hlavní zákazníky společnosti v oblasti výrobců elektrospotřebičů patří firmy Electrolux, AEG, Miele, Blomberg. Jediným domácím zákazníkem je v současné době firma VDO v Horním Adršpachu.

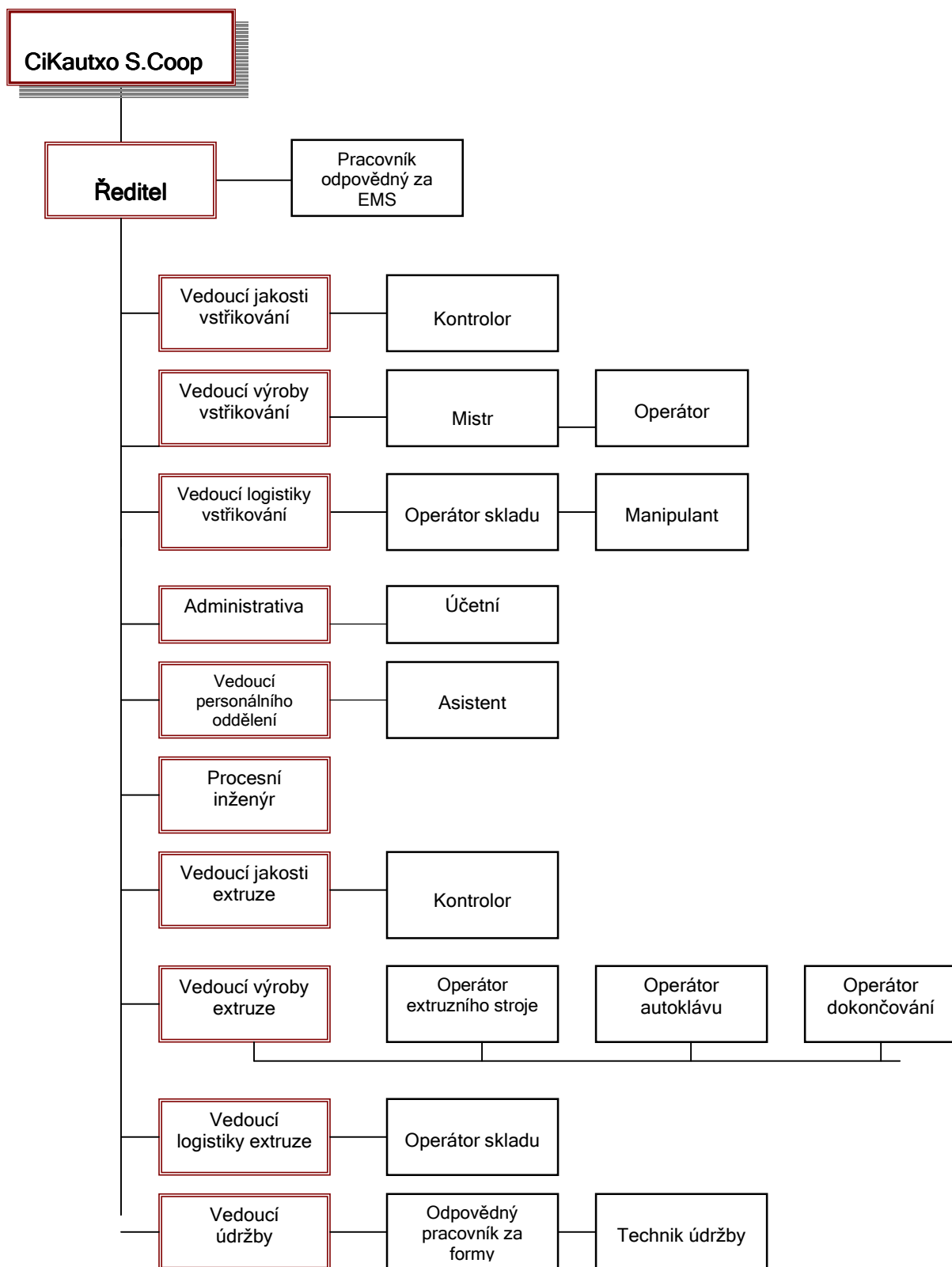
Výrobky z extrudované pryže dodává firma Cikautxo Cz do Auto Škoda, Volkswagnu a Audi. V současné době probíhají jednání o možnosti dodávek do Seatu, Peugeotu a Citroënu.

Společnost Cikautxo Cz je mladá progresivně se rozvíjející firma. Zaměstnává 150 pracovníků. Její roční obrat v roce 2002 činil 133 miliónů Kč. V roce 2003 se odhaduje obrat 210 miliónů Kč.

K dnešnímu dni je ve společnosti v provozu 12 vstřikovacích lisů, 1 extruzní linka a 2 autoklávy. Do budoucna se počítá s 24 vstřikovacími lisy, 2 extruzními linkami a 5 autoklávy.

Firma Cikautxo Cz, s.r.o. patří mezi několik málo společností v České Republice, které vlastní certifikaci ISO TS 16949 verze 2002. Vedení společnosti si uvědomuje problémy znečišťování životního prostředí a snaží se, aby negativní dopady výrobních činností podniku na vnější okolí byly minimální. Důkazem by mohl být certifikát ISO 14000, na jehož získání firma pracuje. V příštím roce by společnost chtěla získat certifikaci podle OHSAS 18001 týkající se managementu bezpečnosti a ochrany zdraví.

Obr. č. 3: Organizační struktura



Zdroj: Manuál kvality

### **3. ÚVOD DO LOGISTIKY**

#### **3.1. Co je to logistika?**

V 16. století se pod pojmem logistika rozumělo počítání s čísly. Postupně se logistika ztotožnila s matematickou logikou. Dnes se již v tomto smyslu slovo logistika nepoužívá. Logistika je nový dynamicky se rozvíjející obor, jehož některé definice bych zde ráda uvedla.

- „Logistika uvádí do vztahů zboží, lidi, výrobní kapacity a informace, aby byly na správném místě ve správném čase, ve správném množství, ve správné kvalitě za správnou cenu.“<sup>1</sup>
- „Logistika je organizace, plánování, řízení a uskutečňování toku zboží, počínaje vývojem a nákupem a konče výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.“<sup>2</sup>
- Logistika je věda o koordinaci aktivních a pasivních prvků za účelem zvýšení pružnosti a adaptability subjektu vůči měnícím se rámcovým podmínkám na trhu s minimální potřebou času.“<sup>3</sup>

Z výše uvedených definic vyplývá, že logistika je vědní disciplína, která usiluje o posílení a zefektivnění vztahů mezi podnikem a jeho okolím.

V hospodářské sféře je logistika poměrně nově se vyvíjející vědou. Základy logistiky jsou spojeny s vojenstvím. Logistika zde řešila pohyby vojenských jednotek

---

<sup>1</sup> PERNICA, P.: Logistický management, 1. vyd., Praha 1998, str. 37

<sup>2</sup> tamtéž

<sup>3</sup> tamtéž

a způsob vojenského zásobování. Po druhé světové válce se logistika začala uplatňovat v podnicích a zvyšuje se pozornost věnovaná podnikové logistice. V této době se objevuje myšlenky, že dobře vedená logistika je jednou z posledních klíčových příležitostí jak zvýšit efektivnost podniku. [2]

Jednou z prvních oblastí, která byla podrobena zkoumání ze strany logistiků, byla distribuce vyrobených produktů. V 70. letech pak přišlo na řadu zásobování. S rozvojem počítačů a informačních systémů během 80. let začalo docházet k integraci logistiky i směrem dovnitř podniku a došlo tak k propojení dosud oddělených částí zásobování a distribuce.

Trend integrace se rozvíjí stále dál. V současnosti dochází k vytváření tzv. integrované logistiky. Jedná se o začleňování podniku do logistického řetězce, zvýšení synchronizace a koordinace procesů od dodavatele až k zákazníkovi. Praxe úspěšných podniků ukazuje, že perfektní ale izolované řešení nevede k dostatečným výsledkům, které by mohly z dlouhodobého hlediska ovlivnit existenci podniku. Moderní logistické pojetí se orientuje na celistvé řešení problémů, které spočívá v integraci všech článků logistického řetězce, včetně procesů v nich probíhajících. [3]

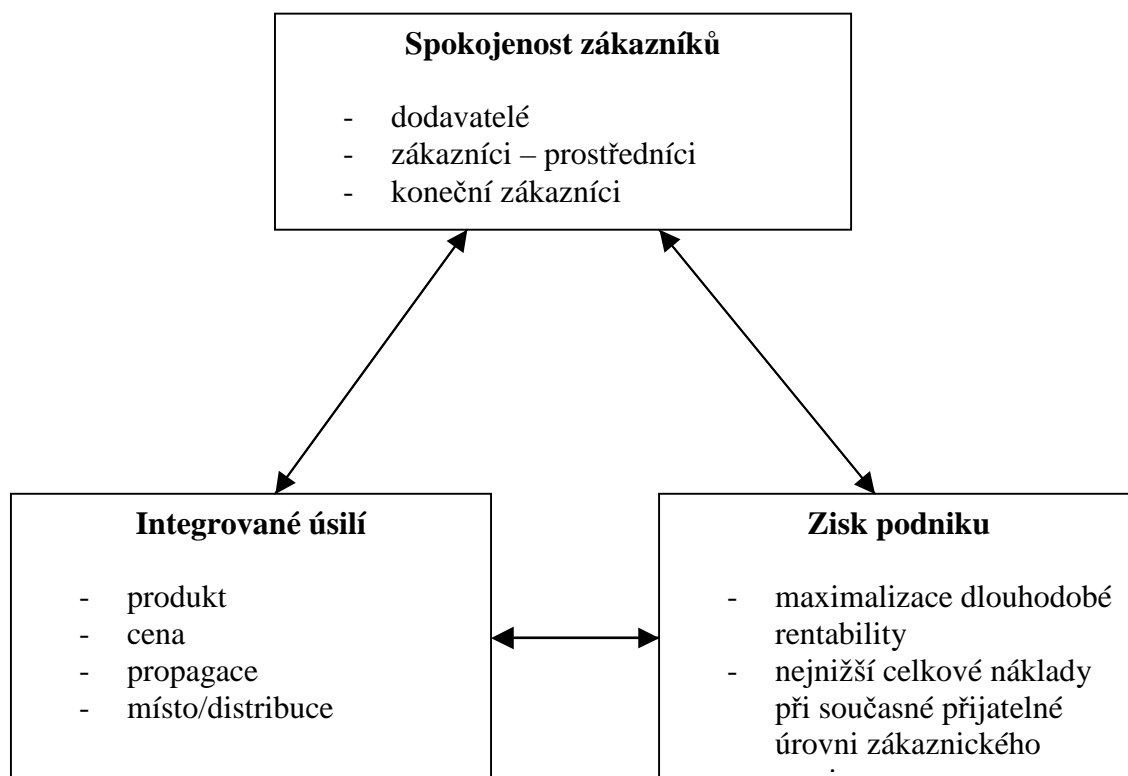
### **3.2. Role logistiky v podniku**

V poslední době se při hledání možností, jak zvýšit konkurenční schopnost podniku a zlepšit jeho ziskovost, klade velký důraz na efektivní řízení logistiky. Orientace na zákazníka začala být centrem pozornosti podniků koncem 80. let a začátkem 90. let a tento trend přetrvává až do dnešní doby.

Logistika podporuje marketingové činnosti. Marketingová koncepce je zaměřena na orientaci na zákazníka. Existence podniku je podmíněna potřebami zákazníků a jedině ten podnik přežije, který je schopen tyto potřeby efektivně uspokojovat. Logistika úzce souvisí se třemi klíčovými elementy marketingové koncepce – spokojeností zákazníka,

integrovaným úsilím a odpovídajícím ziskem. Koncepce tohoto marketingovo-logistického řízení je uvedena na následujícím obrázku. [2]

Obr. č. 4: Koncepce marketingového logistického řízení



Zdroj: LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLARM, L. M.: Logistika, 1. vyd., Computer Press, Praha 2000, str. 12

Pokud chce být podnik úspěšný, musí se zaměřit na to, aby měl správný produkt, za správnou cenu, aby byl vybrán správný typ propagace a aby byl tento produkt na správném místě a ve správném čase. Logistika je klíčovým elementem při zajištění, aby se produkt dostal na správné místo. Zboží nebo služba přinášejí zákazníkovi uspokojení, jsou-li dostupné v okamžiku a na místě, které zákazník potřebuje.



V porovnání se složkami marketingového mixu je napodobení logistického systému těžko proveditelné. Funkční a efektivní logistický systém může pro firmu představovat silnou konkurenční výhodu, kterou není možné lehce a rychle zkopírovat.

### **3.3. Logistické činnosti a logistické náklady**

#### **3.3.1. Logistické činnosti**

Mezi hlavní logistické činnosti, které jsou nepostradatelné pro realizaci produktů a jejich dodání z místa vzniku do místa spotřeby, patří následující aktivity:

- Zákaznický servis
- Prognózování/plánování poptávky
- Řízení stavu zásob
- Logistická komunikace
- Manipulace s materiálem
- Vyřizování objednávek
- Balení
- Podpora servisu a náhradní díly
- Stanovení místa výroby a skladování
- Pořizování/nákup
- Manipulace s vráceným zbožím
- Zpětná logistika
- Doprava a přeprava
- Skladování<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLARM, L. M.: Logistika, 1. vyd., Computer Press, Praha 2000, str. 12

Všechny tyto činnosti, ať již spadají přímo do logistiky nebo jsou v kompetenci jiných podnikových útvarů, ovlivňují velkou vahou logistický proces jako celek.

### **3.3.2. Logistické náklady**

Logistické náklady jsou ty náklady, které jsou vyprodukovány činnostmi podporujícími logistický proces. Hlavní kategorie logistických nákladů představují následující náklady:

- Náklady spojené se zákaznickým servisem
- Dopravní náklady
- Skladovací náklady
- Náklady na vyřizování objednávek a informatiku
- Množstevní náklady
- Náklady na udržování zásob

### **3.3.3. Náklady spojené se zákaznickým servisem**

Mezi finanční prostředky vynakládané na podporu zákaznického servisu patří: náklady spojené s vyřizováním objednávek, zajištění náhradních dílů a servis.

Při nedostatečné úrovni zákaznického servisu může přijít podnik o nové prodejní příležitosti. Náklady související se ztrátou prodejní příležitosti nepředstavují pouze ztrátu konkrétního prodeje, ale všechny další potenciální nákupy daného zákazníka a nejen jeho. Tyto náklady jsou velmi těžko vyčíslitelné. [2]

### **3.3.4. Skladovací náklady**

Jedná se o náklady vznikající při uskladňování a vyskladňování produktů. Je možné je ovlivnit výběrem místa, uspořádáním skladovací plochy, vhodným výběrem informačního programu atd.

### **3.3.5. Převážní náklady**

Jsou to veškeré výdaje spojené s přepravou zboží. Převážní náklady můžeme ovlivňovat vhodným výběrem druhu dopravní přepravy a vhodným balením výrobků. Dopravní náklady lze členit podle zákazníků, typů výrobků, druhů dopravy atd.

### **3.3.6. Náklady na vyřizování objednávek a informatiku**

Tato skupina nákladů představuje náklady na vyřizování objednávek, logistickou komunikaci a prognózování poptávky. Náklady na vyřizování objednávek se týkají činností spojených s vyřízením objednávek – od zadání objednávky do systému, přes její zpracování, až po oznámení dopravci a zákazníkovi o zaslání zásilky. K rychlému a efektivnímu zajištění výše uvedených činností je potřeba vhodný informační systém.

### **3.3.7. Množstevní náklady**

Na první pohled je jasné, že se jedná o náklady spojené s množstevními změnami. Tyto náklady zahrnují následující položky:

- Přípravné náklady
  - čas potřebný na přestavění výrobní linky nebo vyhledání jiného dodavatele
  - vyřazený materiál z důvodů přestavby linky
  - snížená efektivnost v době rozběhu
- Ztráty kapacity při výměně linky nebo přechodu na nového dodavatele
- Manipulace s materiálem, plánování, expedice

- Cenové rozdíly způsobené nákupem různých množství
- Náklady na objednávky [2]

### **3.3.8. Náklady na udržování zásob**

Náklady na udržování zásob zahrnují širokou řadu různých položek. Pro účely rozhodování jsou ale významné pouze ty, které jsou ovlivnitelné změnami objemu zásob. Mezi hlavní patří tyto skupiny nákladů.

- Kapitálové náklady
- Náklady spojené se službami
- Náklady na skladování zásob
- Náklady na rizika

## **3.4. Logistické řetězce**

Pojmem logistický řetězec označujeme takové dynamické propojení trhu spotřeby s trhy surovin, materiálů a dílů v jeho hmotném a nehmotném aspektu, které účelně vychází od poptávky (objednávky) konečného zákazníka (kupujícího, spotřebitele), resp. které se váže na konkrétní zakázku, výrobek, druh či skupinu výrobků.<sup>1</sup>

Hmotná stránka logistického řetězce spočívá v uchovávání a přemísťování hotových výrobků, nedokončených výrobků, obalů, dílů, materiálů a surovin potřebných k výrobě. V některých případech se může jednat i o přemísťování osob.

Nehmotná stránka logistického řetězce představuje uchovávání a přemísťování informací, které umožňují pohyb výše uvedených výrobních složek. Do této části

---

<sup>1</sup> PERNICA, P.: Logistický management, 1. vyd., Praha 1998, str. 111

logistického řetězce počítáme také tok peněz (zejména v bezhotovostní formě), který je potřeba řídit v zájmu likvidity všech podniků, které mají vliv na vytváření produktu pro finálního zákazníka.

Všechny procesy logistického řetězce by měly přidávat nějakou hodnotu. Čím blíže v hmotném toku k finálnímu zákazníkovi procesy probíhají, zhodnocování se stupňuje. V minulosti byl zastáván názor, že hodnota je vytvářena pouze výrobou a že ostatní činnosti nelze zahrnout mezi hodnototvorné procesy. V současnosti se mezi hodnototvorné procesy řadí veškeré procesy a operace, které se podílejí na zhotovení výrobku, na jeho přiblížení ke konečnému zákazníkovi a které zvyšují zákaznicko pohodlí při spotřebě. Na druhé straně hodnotu nepřidávají ty nadbytečné operace, jako mohou být překládka namísto přímé přepravy nebo skladování a manipulace neúčelně vytvořených zásob. [4]

Součástí logistického řetězce jsou aktivní a pasivní prvky. Pasivními prvky rozumíme všechny věci, které probíhají logistickým řetězcem. Jedná se o suroviny, základní a pomocný materiál, díly a nedokončené a hotové výrobky. Jejich pohyb přes různé výrobní a distribuční články představuje velkou část hmotné stránky logistického řetězce. Dále mezi pasivní prvky počítáme obaly a přepravní prostředky, odpad a informace.

Aktivními prvky nazýváme prostředky, jejichž působením probíhají toky pasivních prvků v logistickém řetězci. Za aktivní prvky jsou považovány technické prostředky a zařízení pro manipulaci, přepravu, skladování, balení a fixaci, a dále technické prostředky sloužící k operacím s informacemi. Nedílnou součástí příslušného aktivního prvku je lidská složka, jelikož technická zařízení a prostředky jsou obsluhovány řízeny a kontrolovány pracovníky.

### **3.5. Balení, skladování a doprava**

#### **3.5.1. Obaly**

Obaly můžeme roztrždit do tří hlavních skupin:

- spotřebitelské obaly,
- manipulační obaly,
- přepravní obaly.

První skupina obalů jsou obaly určené pro finálního zákazníka a jejich podobou se zabývají především marketingoví odborníci. Jejich funkce souvisí jen nepřímo s efektivním řízením hmotných toků. [5]

Spotřebitelské obaly jsou spojovány do větších celků pomocí manipulačních obalů, aby se ulehčila manipulace s výrobky. Pro další zjednodušení je určitý počet manipulačních obalů spojován do přepravních obalů. V současné době jsou přepravní obaly stále častěji nahrazovány stresovými fóliemi nebo různými druhy fixačních pásek. Pro snadnou manipulaci jsou dopravní nebo manipulační obaly umístovány na palety případně do kontejnerů.

Přepravní a manipulační obaly by měly být navrhovány tak, aby se s nimi snadno manipulovalo vysokozdvížnými vozíky a při určování jejich rozměrů by měla být brána v úvahu velikost přepravních prostředků a skladovacích prostor.

Velké oblibě se těší používání kontejnerů. Jejich používání se ve světě rozšířilo v 50. letech a nepřehlédnutelně zvýšilo produktivitu práce ve skladech i v dopravě. [5] Kontejnery jsou vhodné k uskladnění sypkých, kapalných a tuhých látek. Kontejner v mnoha případech neslouží pouze jako přepravní obal, ale zároveň slouží i jako skladovací obal.

Obaly můžeme dále třídit podle toho zda slouží pouze k jednorázovému použití a nebo k více, jedná-li se o tzv. vratné obaly. Mezi jednorázové obaly patří například papírové krabice, mezi vratné obaly především kovové klece, plastové bedny a mohou se do této skupiny řadit také kontejnery. Většina firem pohybujících se na poli automobilového průmyslu používá vratné obaly, jak kovové tak plastové, které mají standardní rozměry, aby mohly být snadno pokládány na sebe a na palety o rozměrech 1200x800 mm a 1200x1000 mm, které jsou nejčastěji používány.

### **3.5.2. Skladování**

Skladování nelze specifikovat jako samostatnou oblast logistiky. Jelikož v sobě zahrnuje ostatní prvky logistického procesu.<sup>1</sup> Má velice důležitou úlohu v materiálovém toku. Nezáleží, zda se jedná o skladování surovin a dílů, polotovarů či finálních výrobků.

Výběru vhodných skladovacích prostor, jejich umístění a vybavení by se mělo věnovat dostatek pozornosti. Skladování patří k největším spotřebitelům lidské práce a tudíž zatěžuje logistický proces značnými náklady. Sklad je nedílnou součástí každého podniku. Skladují se vstupní suroviny, díly, polotovary, výrobky, obaly a také odpad. Je patrné, že výběr typu skladu ovlivňuje množství skladovaného materiálu, jeho skupenství, jeho obrat a také požadavky na jeho uskladnění.

Každý skladovací systém se skládá ze:

- statické části – např. skladovací plocha, soustava nádrží, regálový systém atd.,
- dynamické složky – ta zajišťuje vlastní manipulaci se skladovaným materiálem,
- informačního subsystému – zabezpečuje evidenci skladovaných položek.

---

<sup>1</sup> GROS, I., Logistika, 1. vyd., Vydavatelství VŠCHT, Praha 1996

Nejjednodušším a z nákladového hlediska nejlevnějším způsobem je skladování na volné ploše. Volně můžeme skladovat různé substráty, paliva, stavební materiály ale i některé typy obalů. Pro skladování kapalin jsou vhodné již dříve zmíněné skladovací nádrže. Jedná se o nákladově náročné typy staveb, často vysoce automatizované s nízkými náklady na lidský faktor. Zvláštním problémem je skladování plynů. Jedná se o nákladné a složité skladování. Využívají se především různé typy podzemních zásobníků. Další samostatnou kapitolou je skladování nebezpečných látek všech skupenství. Nejčastějším typem skladů pro kusové zboží jsou sklady regálové. Dle různých typů skladovacích položek existuje široká škála regálových systémů.

Sklady můžeme také rozlišovat podle úrovně automatizace. V dnešní době existují plně automatické sklady řízené počítačem, které mají skoro nulové nároky na lidský faktor.

### **3.5.3. Doprava**

Podle druhu dopravovaných materiálů se vybírají dopravní zařízení neboli dopravní prostředky. Dopravní zařízení mají pět funkcí:

- přejímka a sestavování dopravovaných materiálů,
- ochrana dopravovaného zboží,
- manipulovatelnost,
- skladovatelnost,
- nositelé informací.

Doprava všech typů materiálů a zboží slouží k překonávání prostorových vzdáleností. Rozlišujeme vnitropodnikovou a mimopodnikovou dopravu.



### **3.5.3.1. Vnitropodnikové dopravní systémy**

Vnitropodniková přeprava slouží k přepravě materiálu, dílů, výrobků a obalů uvnitř podniku. Výběr vnitropodnikového dopravního systému ovlivňují především tyto čtyři základní veličiny:

- přepravní substrát,
- přepravní intenzita,
- přepravní trasa,
- zákonodárná ustanovení.<sup>1</sup>

#### Přepravní substrát:

Rozlišujeme pevné (kusové nebo sypké zboží), tekuté a plynné. K určení typu dopravního prostředku u kusového zboží potřebujeme znát rozměry, hmotnost, vlastnosti přepravovaného zboží atd.

#### Přepravní intenzita:

Je dána nároky přepravovaného zboží podle velikosti množství za časovou jednotku. Při kusové výrobě bývá nízká a při hromadné velmi vysoká.

#### Přepravní trasa:

Představuje vzdálenost mezi počátečním a konečným bodem realizované představy zboží berouc v úvahu úroňové rozdíly.

---

<sup>1</sup> SCHULTE, Ch., Logistika, 1. vyd., Victoria Publishing, a.s., 1994

### Zákonná ustanovení:

Vyskytují se při provozech ohrožených požárem nebo explozí.

Při současném uspokojení požadavků na co nejkratší dobu přepravy, minimální zásoby a co nejnižší náklady je výběru dopravního systému nutno věnovat vysokou pozornost.

### Prostředky vnitropodnikové dopravy:

- stálé - např. pásové dopravníky, řetězové dopravníky, kotoučové dráhy, šnekové dopravníky
- nestálé - zvedáky – různé druhy jeřábů
  - regálová zařízení – závěsné a stohovací jeřáby
  - výtahy – osobní, nákladní výtahy, pohyblivé schody
  - s podlahou spojené dopravní prostředky – různé typy vozíků (s řidičem i bez řidiče) [6]

#### **3.5.3.2. *Mimopodnikové dopravní systémy***

Mimopodniková doprava je silně ovlivňována vnějšími podmínkami. Mezi vnější podmínky můžeme počítat právní předpisy, infrastrukturu, celní poplatky, poplatky za používání dálnic nebo přístavů a další.

Výběr dopravního prostředku můžeme posoudit podle následujících kritérií.

- náklady - na přepravované zboží
  - vedlejší dopravní náklady
  - manipulační náklady
  - ostatní logistické náklady

- mimologistické náklady

- kritéria výkonů - dopravní časy
  - dopravní frekvence
  - technická provozuschopnost sítí
  - flexibilita
  - časová náročnost
  - spolehlivost
  - vedlejší výkony [6]

Po zvážení všech výše uvedených kritérií a samozřejmě typu přepravovaného materiálu můžeme vybírat mezi dopravou silniční, kolejovou, lodní, leteckou, kombinovanou a potrubní.

## **4. POPIS A ANALÝZA ŘÍZENÍ ODPADU Z VÝROBY**

### **4.1. Stručná charakteristika výrobního procesu**

Společnost Cikautxo Cz, s.r.o. vyrábí výhradně produkty z pryže. Základní – pro provoz vstřikování jedinou - vstupní surovinou je tedy surová guma (při výrobě na vstřikovacích lisech se pro každý typ výrobku používá různá guma), která je dovážena z mateřské společnosti sídlící ve Španělsku v podobě dlouhých asi 15 cm širokých pásů naskládaných na paletě o rozměrech 1000x1200x150 mm. Při výrobě pryžových hadic na provoze extruze je za základní surovinu vedle gumy považována speciální nit – Aramida, která je nakupována od holandského dodavatele. Tato nit slouží k vyztužení pryžových hadic, čímž je dosaženo požadované pevnosti. Kromě základních vstupních surovin je při výrobě používán montážní materiál. Sam název napovídá, že se jedná o díly, které jsou na hotové pryžové výrobky posléze montovány. Jedná se o různé plastové rychlospojky, kovové a plastové úchyty, kovové trubky a pryžové kroužky, které nejsou vyráběny samotným podnikem, ale jsou nakupovány od dodavatelů z České republiky i mimo ní.

### **4.2. Provoz vstřikování**

Při výrobě pryžových dílů způsobem injektáže na vstřikovacích lisech je pás surové gumy zpracován plastifikační jednotkou, která gumu protlačí do vstřikovací komory, dále je směs vstříknuta do tvárnice, kde probíhá vulkanizace. Po ukončení vulkanizačního cyklu dojde k otevření formy a výrobek je vyjmut operátorem. Kromě výrobku je nutno odstranit z formy zbytky gumy – přelisky výrobku. Pokud by tyto přelisky nebyly odstraněny, další výrobek by byl vadný, jelikož by na něm byly naškvařeny zbytky převulkanizované gumy.

Jakmile je výrobek vyjmut, forma se zavře a začne další cyklus. Cyklus výroby jednoho výrobku je různý podle typu každého kusu. Během tohoto času operátor výrobek opracovává – odstraňuje přelisky a části gumy, které netvoří finální výrobek. Dále výrobek kontroluje. Podle typu výrobku je výrobek buď 100% opracován a 100% zkontrolován přímo u stroje nebo některá z těchto operací musí být dokončena v centru opracování.

Přýžový odpad – přelisky, odstřížky a vadné výrobky jsou házeny do papírových krabic, které jsou umístěny před každým strojem.

Jakmile jsou výrobky opracovány, zkontrolovány a zabaleny, musí ještě projít finální kontrolou a posléze mohou být uskladněny do skladu hotových výrobků.

### **4.3. Provoz extruze**

V úseku extruze se vyrábí pryžové hadice. Základní vstupní surovinou je surová guma v podobě pásů a speciální nit – Aramida.

Výrobní proces začíná produkcí hadice na extruzní lince. Pás surové gumy je plastifikován a dále protlačen do tvaru hadice o požadovaném průměru. Tato pryžová hadice je opletena speciální nití a nakonec je na ní nanесena další vrstva gumy. Tato hadice je poté řezána na potřebnou délku. Nařezané nezvulkanizované hadice, tzv. polotovary hadic představují vstupní materiál pro autokláv, kde probíhá vulkanizace pryžových hadic.

Před vulkanizací v autoklávu se polotovary hadic nasunou na formovací kolíky, aby bylo docíleno jejich požadovaného tvaru. Formovací kolíky jsou upevněny na rámu, který pomocí posuvného vozíku zajíždí do autoklávu. Zvulkanizované hadice drží svůj tvar.

Zvulkanizovaným hadicím jsou dále seříznuty okraje na pile. Odřezky jsou házeny do krabice na odpad. Poté jsou hadice vyprány v pračce, protože při navlékání polotovarů hadic na formovací kolíky se jejich konce namáčí v separační látce, aby se s nimi snadněji manipulovalo.

Seříznuté a vyprané hadice jsou připraveny k potisku a montáži. Po potisku a nasazení montovaných částí jsou hadice a soustavy hadic finálně zkontrolovány a uskladněny do skladu hotových výrobků.

#### **4.4. Možné využití vzniklého odpadu**

Pryžový odpad vznikající při výrobě na obou provozech je podle zákona řazen podle katalogu odpadů do kategorie „O“, což znamená mezi ostatní odpady, které nemají žádné nebezpečné vlastnosti. Ačkoli se nejedná o nebezpečný odpad, který by vyžadoval zvláštní způsob nakládání s ním, i tak jeho produkce – stejně jako každého jiného odpadu – představuje ekologickou zátěž pro naši společnost. Podniky mají ze zákona povinnost snažit se se svým odpadem naložit co nejšetrněji a nejefektivněji v rámci svých možností. V současné době lze s tímto odpadem naložit následujícími způsoby:

- Uložení na skládku.
- Energetické využití.
- Recyklace.

Skládkování má ze všech tří variant nejnepříznivější vliv na životní prostředí a je i značně nákladné. Energetickým využitím se rozumí spalování a tím převedení na tepelnou energii. Tato možnost je z hlediska ochrany životního prostředí přijatelnější než hromadění odpadu na skládce. Nejlepší způsob likvidace tohoto odpadu je prostřednictvím recyklace. Odpadová pryž se rozdrtí a vzniklý granulát se používá např. při výstavbě umělých sportovních povrchů, dětských hřišť, k výrobě elastické dlažby, odhlučňovacích, izolačních a protiskluzových elementů atd. Je vhodnou přísadou při výrobě živičných povrchů. [7]

#### **4.5. Popis současného stavu nakládání s odpadem z výroby**

Při výrobě pryžových výrobků jak na provozech vstřikování tak na provozech extruze dochází k produkci pryžového odpadu. Jedná se o z vulkanizovanou černou a šedou gumu, nez vulkanizovanou černou a šedou gumu, černou gumu s příměsí textilu z vulkanizovanou a nez vulkanizovanou.

Stávající odběratel, společnost Ekotrend, pryžového odpadu odebírá pouze z vulkanizovanou černou a šedou odpadovou gumu z vulkanizovanou. Nez vulkanizovanou gumu a gumu s příměsí textilu firma vyváží na skládku.

Vzniklý pryžový odpad je nutno třídit podle barvy, zda je s příměsí nitě nebo ne a podle toho zda je guma z vulkanizovaná a nebo nez vulkanizovaná.

Na provozu vstřikování je odpadová z vulkanizovaná guma sbírána do papírových krabic o rozměrech 1200x800x670 mm, které jsou nakupovány jako obalový materiál pro výrobky. Před každým vstřikovacím lisem je umístěna jedna takováto krabice. Kromě krabic na z vulkanizovanou gumu jsou na hale umístěny dvě papírové krabice na odpadovou gumu nez vulkanizovanou. Naplněné krabice s nez vulkanizovanou gumou jsou shromažďovány na určeném místě a jednou týdně odváženy do sběrného kontejneru, který je situován venku vedle budovy.

Jakmile se naplní krabice s vulkanizovanou odpadovou šedou gumou, je její obsah přemístěn do speciálního vaku (viz příloha č.1 a 2). Plné vaky se odvážejí na stanovené místo. Jednou až dvakrát týdně, podle potřeby, si jezdí připravené vaky vyzvednout stávající odběratel odpadové pryže.

Krabice s černou odpadovou z vulkanizovanou gumou jsou shromažďovány na stejném místě jako vaky se šedou gumou. Přibližně třikrát týdně jsou za pomoci traktoru přepraveny k drtičce na gumu, která se nachází v další budově firmy. Drtička na pryž je majetkem stávajícího odběratele pryžového odpadu. Prostory, ve kterých je drtička

umístěna, jsou majetkem firmy Cikautxo Cz s.r.o. a firmě Ekotrend jsou pronajímány. Odvoz nadrcené gumy si zabezpečuje firma Ekotrend sama.

Oddělení extruze je zatím jen v počátcích a vyrábí se první vzorky. Při extruzní lince vzniká pryžový odpad nezvulkanizovaný. Momentálně je těžké odhadnout, kolik tohoto odpadu bude produkováno. Záleží na kvalitě gumy, zručnosti operátora a samozřejmě stavu samotného stroje. Odpadová zvulkanizovaná guma je pouze černá a s příměsí nití, protože při výrobě pryžových hadic se používá pouze jeden typ směsi. Zvulkanizovaný odpad vzniká především na řezačce. Dále se může objevit na autoklávu nebo při montáži, protože veškeré vadné kusy jsou samozřejmě také odpadem. Vzniklá odpadová guma je zatím vyvážena do stejného kontejneru jako guma nezvulkanizovaná, jelikož současný odběratel odpadové pryže neodebírá gumu s příměsí.

#### **4.6. Nedostatky při nakládání s odpadovou gumou**

Současné nakládání s odpadem vzniklým při výrobě je absolutně nevyhovující.

- místa, kde je pryžový odpad shromažďován, jsou nedostačující,
- není zajištěna pravidelná přeprava odpadu k drtičce,
- okolí drtičky je neuklizené,
- obaly určené pro odpadovou gumu jsou nevyhovující,
- vysoká časová náročnost,
- časté využívání vysokozdvížného vozíku,
- nakládání pryžového odpadu ve výrobních prostorách.

Stávající systém odpadového hospodářství je finančně nákladný a vyžaduje značné náklady na lidský faktor.

Přesypávání odpadové gumy z papírových krabic do vaků je velmi časově, fyzicky a technicky náročné. Vak musí být upevněn na vidlice vysokozdvížného vozíku a guma musí být z krabice do vaku ručně přendána. Závažným problémem je také fakt, že



překládání gumy tímto způsobem vytěžuje vysokozdvížný vozík po, kterého je třeba při manipulaci se zbožím a obalovým materiálem.

Během jednoho týdne se vyprodukuje průměrně 8 tun šedé odpadové gumy. Každý vak obsahuje kolem 500 kg odpadové pryže. Dvakrát týdně si jezdí firma Ekotrend vyzvednout přibližně 8 vaků. Jejich nakládání na korbu avie je nepohodlné a opět poměrně časově náročné a vyžaduje použití vysokozdvížného vozíku. Navíc je nutno vaky na auto nakládat z boku uvnitř výrobní haly, jelikož z rampy to není možné. Tento způsob shledávám velice neprofesionální.

Černá odpadová pryž v krabicích, které jsou upevněné na paletě, se hromadí na stejném místě jako šedá guma ve vacích. Dvakrát až třikrát týdně jsou tyto krabice převáženy k drtičce, která se nachází v budově vzdálené asi 250 m. Nakládka na traktor musí být učiněna opět uvnitř výrobní haly, jelikož krabice nelze nakládat na přívěs traktoru z rampy. Zejména v zimních měsících a blátivém počasí je nevhodné zajiždění traktoru dovnitř budovy, jak z důvodu ušpinění výrobních prostor, tak z důvodu nežádaného větrání. Traktor, který je ve vlastnictví firmy Cikautxo Cz není v nejlepším technickém stavu a často bývá rozbitý. V tomto případě musí být krabice odpadovou pryží převáženy k drtiči pomocí vysokozdvížného vozíku. Firma nevlastní venkovní vysokozdvížný vozík, tudíž se ničí vozík, který je určen k manipulaci uvnitř podniku. Všechny činnosti spojené s přemísťováním černé odpadové gumy na drtičku jsou prováděny zaměstnanci společnosti Cikautxo Cz, což s sebou přináší zvýšené mzdové náklady.

Okolí drtiče je neustále neuklizené, což není zrovna dobrou vizitkou žádného podniku. Navíc firma Cikautxo Cz s.r.o. pracuje na získání certifikátu životního prostředí ISO 14000 a efektivní řízení odpadů je jedním z bodů, které je nutno vyřešit.

Papírové krabice, které jsou využívány jako meziobal pro veškerou odpadovou gumu, jsou původně nakupovány jako obal pro výrobky firmy Cikautxo Cz s.r.o. stejně jako dřevěné palety. Krabice s černou gumou nemohou být využity více než jednou, neboť se při transportu, vykládání a vysypávání gumy z nich úplně zničí. Krabice na šedou

odpadovou gumu, které jsou umístěny u strojů, slouží delší dobu. I tak je ale jejich častá obměna potřebná.

Na nově otevřené výrobě extruze pryžový odpad vzniká při autoklávu a na řezačce. Obě tato pracovní místa jsou plná vody a getrenu (separační látky), takže papírové krabice jako obalový materiál jsou velice nevhodné jak pro výrobky tak pro gumu. Krabice v tomto prostředí slouží pouze na jedno použití a i dřevěné palety se ničí více než na úseku vstřikování.

Dalším velmi závažným problémem je fakt, že současný odběratel odpadové pryže není ochoten zajistit likvidaci gumy s příměsí. Při současné úrovni výroby není jednoduché vyčíslit přesné objemy produkce odpadu pryžových hadic do budoucnosti. Je však jasné, že tento problém je potřeba vyřešit co nejrychleji, jelikož nahromaděné množství tohoto odpadu je nutné odstranit a do budoucna zajistit stálého odběratele.

Místo určené k shromažďování vaků a krabic s gumou je zároveň používáno ke skladování starého papíru (převážně zničených papírových krabic a prokladů), plastového odpadu z výroby (pytle, stresová fólie) a rozbitých nebo nepoužitelných dřevěných palet. Tento prostor je neustále přeplněn a neuklizen. Navíc je umístěn v části haly, kde se nachází sklad hotových výrobků. Při každém auditu se firma potýká s problémem, kam schovat tento „nepořádek“.

Výčet základních problémů, které se vyskytují během manipulace s odpadovou gumou, není malý. Časová náročnost, vysoké finanční náklady a nízká profesionalita – takto bych charakterizovala současné nakládání s odpadem z výroby. Společnost Cikautxo Cz s.r.o. je mladou perspektivně se rozvíjející firmou, která by si měla uvědomit neefektivnost svého počínání při likvidaci odpadu, jehož produkci nelze eliminovat.

Ráda bych zdůraznila zájem firmy na zavedení systému enviromentálního managementu. Certifikace ISO 14 001 je pro společnost pohybující se na trhu automobilového průmyslu v dnešní době nezbytná. Pro zvýšení důvěryhodnosti ze strany zákazníků i široké veřejnosti je tento certifikát velice důležitý. Firma jeho získáním

deklaruje svůj zájem a úsilí o zmírňování negativních efektů své podnikové činnosti na životní prostředí.

#### **4.7. Vyčíslení nákladů na likvidaci odpadové pryže při stávajícím řízení**

V současné době se vyprodukuje přibližně 8 tun šedé odpadové gumy, 7 tun černé odpadové gumy a necelé půl tuny nezvulkanizované gumy týdně. Do budoucna se odhaduje, že první rok bude vyprodukováno kolem 3 tun černé gumy s příměsí nití a v dalším roce se bude objem odpadu zvyšovat. S rozjezdem extruze se také navýší objem odpadové gumy nezvulkanizované, jelikož odpad z protlačovací linky je nevulkanizovaný. Toto navýšení však zpočátku nebude signifikantní. V příštích letech se počítá s navýšením objemu veškeré odpadové gumy v důsledku rozšiřování produkce firmy.

Likvidace gumového odpadu představuje pro firmu vysoké náklady. Na tomto místě bych se chtěla zaměřit na jejich podrobnější analýzu.

##### **4.7.1. Náklady na obalový materiál**

Kartónové krabice slouží při řízení pryžového odpadu jako obalový materiál. Na provoze vstřikování jsou tyto krabice umístěny před každým vstřikovacím lisem pro každý typ zvulkanizované odpadové gumy. Další krabice je používána na nezvulkanizovaný pryžový odpad.

Jakmile je naplněna krabice se šedou gumou, její obsah je přemístěn manuálně do velkoobjemového vaku. Po naplnění krabice černou gumou je tato odvezena na shromaždiště odpadu z výroby, odkud je později přemístěna k drtiči

Do každé krabice o rozměrech 1200x800x670 mm se vejde přibližně 250 kg zvulkanizované odpadové gumy a asi 350 kg gumy nezvulkanizované. Krabice s černou gumou slouží pouze k jednorázovému použití. Jedna krabice stojí 183 Kč. Při produkci

7 tun černého pryžového odpadu se spotřebuje průměrně 28 papírových krabic. Celkové týdenní náklady vynaložené na papírové krabice dosahují hodnoty 5 124 Kč.

Při produkci 8 tun šedého pryžového odpadu je v provozu průměrně 6 strojů. Životnost kartónové bedny umístěné u lisu je přibližně jeden týden. Průměrné týdenní náklady na tyto krabice tedy činí 1 098 Kč.

Produkce nezvulkanizované gumy je v porovnání s vulkanizovaným odpadem výrazně nižší, i tak ale náklady na obalový materiál, který je jednorázový, představují v průměru 366 Kč týdně.

Krabice používané na provoze extruze není možné použít vícekrát. Při odhadované produkci 3 tun pryžového odpadu je třeba 12 krabic týdně. Celkové týdenní náklady dosahují výše 2 196 Kč. Odpadová guma z extruze není rozlišována na zvulkanizovanou a nezvulkanizovanou, neboť zvulkanizovaný odpad je s příměsí vysokopevnostní příze a stávající odběratel nechce tento odpad přijímat.

Papírové krabice jsou upevněny na dřevěných paletách, aby bylo možné s nimi manipulovat. Na rozdíl od papírových krabic je většina palet použita vícekrát. Ze zkušenosti firmy dojde týdně k vyřazení 5 palet z důvodu poškození. Jedná se o obyčejnou paletu o rozměrech 1200x800 mm, jejíž cena je 90 Kč. Celkové náklady tedy činí 450 Kč za týden.

Speciální velkoobjemové vaky jsou majetkem firmy Ekotrend, která od firmy Cikautxo Cz zvulkanizovanou odpadovou gumu odebírá. Náklady na jejich pořízení jsou tedy nulové.

Po sečtení jednotlivých položek týdenních nákladů na obalový materiál jsem došla k závěru, že celkové měsíční náklady na obalový materiál při řízení pryžového odpadu stávajícím způsobem se rovnají 35 316 Kč. Náklady na obalový materiál na tunu šedé zvulkanizované gumy se pohybují kolem 161 Kč. Náklady vynaložené na obalový materiál na černou zvulkanizovanou gumu činí 766 Kč. Náklady na obalový materiál při likvidaci

nezvulkanizované odpadové pryže a pryže s příměsí jsou přibližně 756 Kč na tunu. Průměrné náklady na obalový materiál na tunu odpadové pryže se pohybují kolem 477 Kč.

Při vyčíslování těchto nákladů by neměla být opomenuta skutečnost, že likvidace zničených krabic také představuje jisté náklady. Nepoužitelné krabice je nutno srovnat a slisovat, aby bylo možné je dát do sběrného odpadu. Při současném objemu odpadu z krabic musí jeden pracovník průměrně 1 hodinu denně tento papír řezat a lisovat. Slisované balíky s papírovým odpadem je odvážen třikrát týdně firmou specializovanou na sběr odpadu.

#### **4.7.2. Náklady na odvoz pryžového odpadu a skládkovné**

Samotná likvidace zvulkanizovaného pryžového odpadu nepředstavuje žádné náklady, jelikož současný odběratel tohoto odpadu zvulkanizovanou gumu jak ve vacích z haly tak z drtičky odváží a likviduje na své náklady. Firma Cikautxo Cz musí ale zabezpečit dopravu černé pryže z výrobní haly k drtičce, která je majetkem firmy Ekotrend. Vyčíslení těchto nákladů není jednoduché. Po konzultaci s vedoucím úseku údržby, který má traktor, jímž jsou krabice s černou odpadovou pryží odváženy k drtičce, jsme dospěli k částce asi 100 Kč týdně. (Není zde započítána mzda pracovníka.)

Likvidace nezvulkanizovaného odpadu a odpadu s příměsí příze, na rozdíl od zvulkanizovaného odpadu čistého, není společností Ekotrend odebírána. Guma musí být převezena do kontejneru k tomu určenému. Vyvezení kontejneru na skládku stojí 2 890 Kč. Do kontejneru o objemu 7 m<sup>3</sup>, který je ve vlastnictví firmy Cikautxo Cz se vejde přibližně 6 tun nezvulkanizované gumy. Poplatky za uložení 1 tuny gumy na skládku činí 975 Kč. Celkové náklady na vyvezení jednoho kontejneru s gumou na skládku představují přibližně částku 8 740 Kč, což představuje přibližně 1 457 Kč/ tuna. Při týdenní produkci 0,5 tuny činí tyto náklady 728 Kč týdně.

Zatím je produkce pryžového odpadu s příměsí příze velmi malá, ale až bude dosahovat odhadovaných objemů, bude její likvidace velmi nákladná. Odhaduji, že se bude jednat o částku 3978 Kč týdně.

#### **4.7.3. Náklady na mzdy pracovníků**

Náklady na mzdy pracovníků, kteří zabezpečují likvidaci pryžového odpadu jsou nemalé. V této části práce se pokusím je co nejpřesněji vyčíslit.

Začněme od začátku. Nejprve je potřeba připravit krabice, do kterých bude pryžový odpad sbírán. Složení jedné krabice a její připevnění na paletu trvá zručnému zkušenému operátorovi asi 3 minuty. Zohledníme-li údaje z předchozích úvah, každý týden je zapotřebí připravit kolem 48 krabic, což představuje zhruba 2,5 hodiny práce jednoho pracovníka týdně.

Přemísťování gumy do pytlů, jejich odvážení na určené místo a svoz krabic naplněných gumou zaberou denně jednomu pracovníkovi 5 hodin času. Nakládání vaků s pryžovým odpadem na avii představuje hodinu času skladníka týdně. Převoz krabic k drtičce vyžaduje přibližně 1,5 hodiny týdně času jednoho pracovníka.

Likvidací odpadu ze zničených papírových krabic – jejich nařezáním a slisováním – stráví jeden pracovník 5 hodin týdně.

Celkově vyžaduje nakládání s pryžovým odpadem téměř 45 hodin týdně jednoho pracovníka. Při průměrných nákladech na mzdu jednoho pracovníka 115 Kč za hodinu, celkové týdenní náklady činí 5 163,50 Kč.

#### 4.7.4. Celkové náklady na řízení pryžového odpadu

Shrneme-li celkové náklady, které jsou vynakládány na řízení pryžového odpadu, dojdeme k částce 76 860 Kč měsíčně.

Pro přehlednost a pozdější možné využití pro porovnání nákladů bych ráda shrnula výše uvedené náklady do tabulky.

*Tabulka č. 1: Náklady při řízení gumového odpadu – podle jednotlivých typů odpadu*

<b>typ pryžového odpadu</b>	<b>celkové měsíční náklady</b>	<b>náklady na 1 tunu</b>
šedá guma	22 853 Kč	714 Kč
černá guma	23 788 Kč	850 Kč
nezvulkanizovaná guma	4 545 Kč	2 273 Kč
guma s příměsí	25 628 Kč	2 136 Kč
<b>celkem</b>	<b>76 814 Kč</b>	<b>1 038 Kč</b>

Zdroj: Vlastní propočet

*Tabulka č. 2: Náklady při řízení gumového odpadu – podle jednotlivých typů nákladů*

<b>typ nákladu</b>	<b>celkové měsíční náklady na likvidaci veškerého pryž. odpadu</b>	<b>celkové náklady na likvidaci veškerého pryž. odpadu na 1 tunu pryž. odpadu</b>
mzdové náklady	20 654 Kč	279Kč
náklady na obaly	36 936 Kč	499 Kč
odvoz + skládkovné	19 224 Kč	260 Kč
<b>náklady celkem</b>	<b>76 814 Kč</b>	<b>1 038 Kč</b>

Zdroj: Vlastní propočet

Z tabulky číslo 1 jasně vyplývá, že náklady na likvidaci jedné tuny nevulkanizované gumy a gumy s příměsí příze jsou daleko vyšší než na likvidaci jedné tuny zvulkanizované gumy bez příměsí. V průběhu své práce se nad tímto problémem budu a zamýšlet a pokusím se navrhnout řešení na snížení těchto nákladů.

Značnou část nákladů na likvidaci veškerého pryžového odpadu představují náklady na obaly. V příštím textu se budu snažit najít řešení jak tyto náklady redukovat.

*Tabulka č. 3: Procentuelní porovnání produkce pryžového odpadu a nákladů na jeho likvidaci*

<b>typ pryžového odpadu</b>	<b>podíl na celkové produkci pryžového odpadu</b>	<b>podíl na celkových nákladech na likvidaci pryžového odpadu</b>
šedá guma	43%	30%
černá guma	38%	31%
nevulkanizovaná guma	3%	6%
guma s příměsí	16%	33%

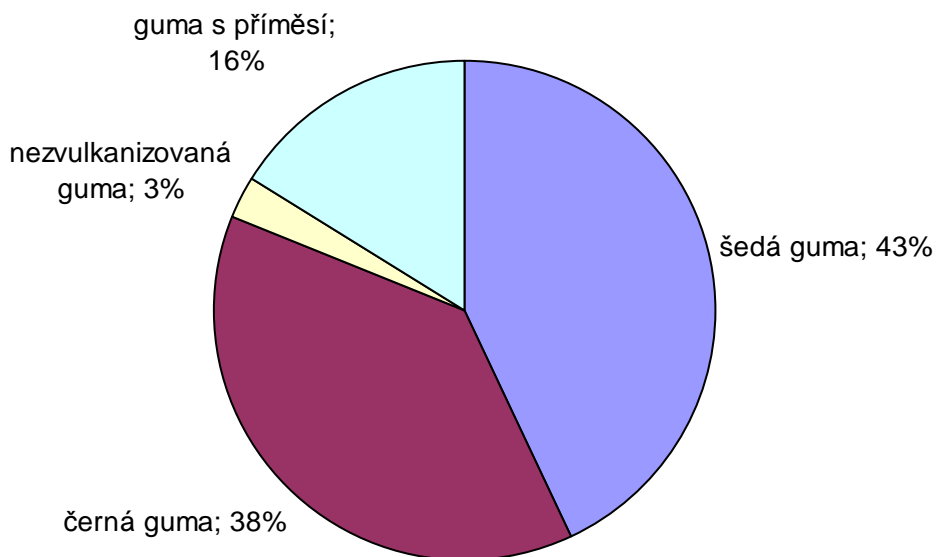
Zdroj: Vlastní propočet

Tabulka číslo tři nám umožňuje přehledně porovnat procentuelní podíl jednotlivých typů pryžových odpadů na celkové produkci tohoto odpadu v porovnání s procentuelním podílem jednotlivých nákladů na celkových nákladech. Odpadová guma s příměsí tvoří pouze 16% celkové produkce, ale náklady na její likvidaci jsou vyšší než náklady na likvidaci šedé zvulkanizované gumy, která tvoří 43% veškerého pryžového odpadu. Likvidace nevulkanizované gumy je náročnější a samozřejmě tedy nákladnější. Firmy zabývající se recyklací pryžového odpadu používají pro své produkty pouze gumu vulkanizovanou. Guma s příměsí sice vulkanizovaná je, ale oddělení příze od gumy je velmi pracné a tedy nákladnější. Pro lepší vizuální přehlednost použiji na porovnání obou údajů výsečové grafy.

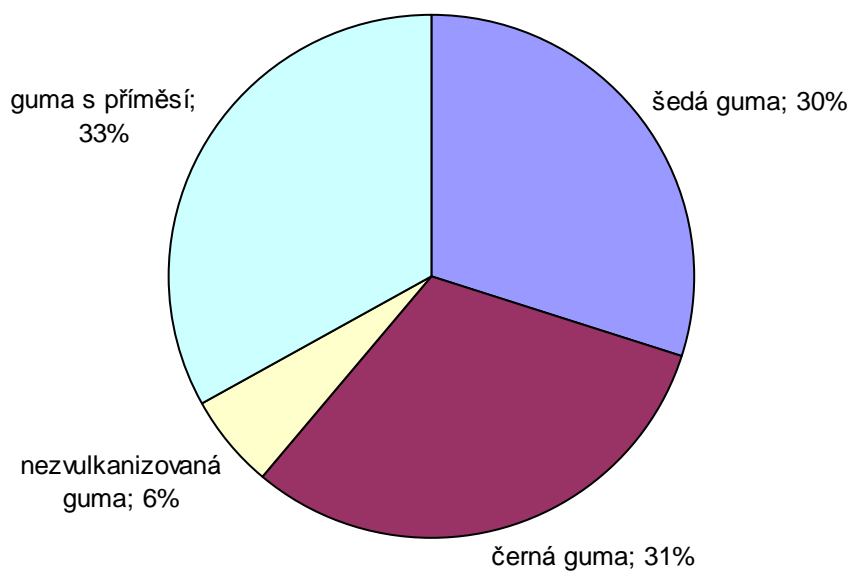


Graf č. 1 a 2: Porovnání podílů produkce jednotlivých odpadů a náklady na jejich likvidaci

### podíl jednotlivých typů pryžových odpadů na celkové produkci gumového odpadu



### podíl na celkových nákladech na likvidaci pryžového odpadu



#### **4.8. Návrhy na zlepšení stávajícího systému nakládání s odpady**

Na základě rozboru současného způsobu nakládání s pryžovým odpadem vznikajícím při výrobě a vyčíslení nákladů s tím spojených, je zřejmé, že je nutné se nad stávajícím systémem zamyslet a pokusit se najít efektivnější, méně nákladné řešení. Touto problematikou se dosud nikdo zvlášť nezabýval. Stávající vedoucí logistiky je španělské národnosti a zabezpečení likvidace a řízení průmyslového odpadu přenechal na starost skladníkovi, pro kterého bylo jediným cílem „zbavit se“ vyprodukovaného odpadu při vynaložení co nejmenšího vlastního úsilí. Začal spolupracovat s prvním odběratelem, o kterém se dozvěděl, a bez jakéhokoli vyjednávání přistoupil na všechny předložené podmínky.

Po analýze současné situace jsem se rozhodla navrhnout několik změn, které by dle mého názoru mohly způsob nakládání s pryžovými odpady ve firmě zefektivnit, ušetřit pracovní náklady a systém řízení gumového odpadu by byl v souladu s principy systému ochrany životního prostředí.

##### **Hlavní body, které by měly být vyřešeny:**

- přestat používat papírové krabice – začít používat vratné obaly pro vnitropodnikovou přepravu,
- najít náhradní přepravní obal namísto velkoobjemových pytlů,
- najít odběratele na pryžový odpad s příměsí příze,
- zjednodušit postup převážení gumového odpadu na drtičku,
- vyřešit problém nakládání gumy ve výrobní hale,

- projednat požadavky se stávajícím odběratelem pryžového odpadu, popřípadě provést výběr nového odběratele.

#### **4.8.1. Vratné obaly namísto papírových krabic**

Používání papírových krabic, které jsou kupovány za účelem, aby sloužily jako finální obal pro výrobky firmy Cikautxo Cz, s.r.o., jako vnitropodnikového obalu na pryžový odpad je z hlediska funkčnosti nevyhovující, finančně nákladné a nevyhovuje to normě ISO 14001. Papírové krabice se ničí, je tedy nutná jejich častá obměna. Vyřazené krabice je nutno třídit a odvážet do sběru. Překládání gumy z krabic do pytlů je nepraktické a časově náročné. Myslím, že tyto důvody jsou dostačující na to, aby se papírové krabice přestaly používat a našla se za ně náhrada.

Navrhuji, aby se namísto papírových krabic začaly používat vratné obaly. Vratných obalů je mnoho různých typů. Obal, který se bude sloužit na sběr pryžového odpadu na výrobě, by měl splňovat tyto základní požadavky:

- dlouhodobě použitelný
- pevný
- rozměr přibližně 1200x800x700 mm
- snadná manipulace

##### Typy vratných obalů:

- plastové boxy - stohovatelné  
- nestohovatelné
- ohradové palety (klece) - skládací  
- neskládací  
- výklopné  
- nevýklopné

- kovové kontejnery - výklopné
  - nevýklopné
  - stohovatelné
  - nestohovatelné [8]

Plastové boxy, klece a kontejnery o rozměrech 1200x800x700 mm základního typu se pohybují přibližně ve stejných cenových relacích. Záleží samozřejmě na kvalitě použitého materiálu a kvalitě provedení. Po zhodnocení všech požadavků jsem došla k závěru, že nejvhodnější by byly kovové klece. Není nutné, aby se daly skládat na sebe, jelikož budou využívány k vnitropodnikové přepravě. Jednou naplněný kontejner se vyprázdní a bude opět přistaven na určené místo.

Nyní je potřeba vyřešit, zda zakoupit kontejnery s výklopným dnem a nebo kontejnery bez výklopného dna. Nepraktičtější by bylo, aby se dal kontejner vyprázdnit přímo z vysokozdvizného vozíku. Pokud bude mít kovový kontejner výklopné dno, je jeho vyprázdnění velice snadné. (viz příloha č. 3) Kontejnery bez výklopného dna je možné vyprazdňovat z vysokozdvizného vozíku pomocí speciálně upravených otočných vidlic. Tento způsob shledávám složitý a ne velmi praktický pro potřeby společnosti. Cenový rozdíl mezi kontejnerem s výklopným dnem a bez činí přibližně 3 000 Kč. Investice do otočných vidlic by činila přibližně 40 000 Kč. V současné době je potřeba koupě 16 kontejnerů, 12 kontejnerů je třeba ke vstřikovacím lisům, 1 kontejner na nevulkanizovanou gumu na provoz vstřikování a 3 kontejnery by byly umístěny na provoz extruze.

Rozdíl mezi oběma investicemi je 8 000 Kč. Přihlédneme-li ale ke komplikovanosti používání otočných vidlic, rozdíl 8 000 Kč není tak velký, aby mě přesvědčil k navržení varianty používání obyčejných kovových kontejnerů a otočných vidlic.

Nakonec se mi podařilo najít dodavatele, který by byl ochoten dodat zmíněné výklopné kontejnery za cenu 7 500 Kč za kus. Investice do těchto kontejnerů by tedy činila celkem 120 000 Kč. Při měsíčních nákladech 31 896 Kč na jednorázové obaly by tato investice byla „zaplácena“ za necelé 4 měsíce. Myslím si, že tato čísla hovoří jednoznačně ve prospěch kovových kontejnerů.

#### 4.8.2. Náhradní obal pro mimopodnikovou přepravu

Velkoobjemové pytle jsou sice pro odběratele pryžového odpadu vhodným přepravním obalem. Bohužel pro firmu Cikautxo Cz tento obal příliš výhodný není. Manipulace s vaky je obtížná, zabírají skladovací prostor uvnitř firemní haly a ze zkušenosti je doloženo, že se často trhají a guma z nich pak vypadává. Jejich plnění je nepraktické a časově náročné.

Používání plastových nebo kovových obalů (palet) pro mimopodnikovou přepravu jsem hned zpočátku zavrhl. Kovové klece nebo plastové bedny by sice vyřešily problém překládání odpadové gumy z krabic do pytlů, ale jejich používání by vyžadovalo značné skladové prostory a manipulaci. Firma má omezené zastřešené skladové prostory. Skladování většího počtu beden nebo klecí na otevřených prostorách firmy by nebylo velmi estetické a během zimního období proveditelné.

Nejvhodnějším řešením, podle mého názoru, by bylo využití velkoobjemových kontejnerů. Kontejnery by byly umístěny mimo interiérové prostory společnosti. Nejvhodnější místo by bylo blízko výjezdových dveří, které jsou ještě pod střechou. Tím by byl eliminován problém příjezdu s vysokozdvížným vozíkem za jakéhokoli počasí.

Existují různé typy a velikosti velkoobjemových kontejnerů. Základní rozdíl spočívá v tom, zda má kontejner víko nebo ne. Dále může být kontejner vanový nebo ve tvaru kvádra. Kontejnery mohou být s pevnými bočnicemi nebo se sklopnými bočnicemi. Podle nabízených velikostí kontejnerů je můžeme podle objemu seřadit od 5 do 36 m<sup>3</sup>. Samozřejmě dále záleží na rozměrech daného kontejneru. Ne všechny kontejnery o objemu 20 m<sup>3</sup> jsou stejně vysoké a široké. I zde, jako u všeho nabízeného zboží, platí pravidlo, že čím větší a čím propracovanější model, tím vyšší cena.

Po konzultaci s několika firmami, které drtí pryžový odpad, jsem zjistila, že ho obvykle skladují volně ložený na nezastřešeném prostoru. Kontejner nemusí být tedy krytý a nemusí být umístěn pod střechou. V předchozím textu jsem se zmiňovala, že bych volila

používání výklopných kontejnerů namísto dosavadních papírových krabic. Díky těmto kontejnerům není potřeba, aby měl velkoobjemový kontejner sklopné bočnice.

Složitější bude rozhodování o velikosti a rozměrech kontejneru. Cena odvozu kontejneru nezáleží na jeho velikosti ale je odvozena od počtu ujetých kilometrů. Je tedy samozřejmé, že čím objemnější je kontejner, tím nižší jsou náklady na tunu převáženého odpadu. Zjistila jsem, že je možné vézt dva kontejnery najednou a cena je jen nepatrně vyšší než odvoz jednoho kontejneru.[9]

Budova firmy Cikautxo má vyvýšenou zídku kolem skoro celého objektu. Kontejner může být tedy vysoký, jelikož kontejnery by se do něj vysypávaly z této zídky. Bude-li kontejner vysoký, bude moci být kratší. Šířka je u všech typů stejná.

Nabízí se otázka, kolik kontejnerů by bylo potřeba. Jakou velikost zvolit a zda u obou stejnou. Koupit nebo pronajmout?

Určitě by bylo nutné pořídit kontejner na šedou a kontejner na černou gumu. Výhodné by bylo, kdyby byl současný odběratel ochoten spolu s černou gumou likvidovat i gumu černou s příměsí. Pokud ne, bylo by třeba pořídit další kontejner. Zatím ale nevím, jestli současný odběratel na mé požadavky přistoupí, tak bych tuto úvahu v tuto chvíli opustila a vrátím se k ní později.

Používání velkoobjemových kontejnerů by vyřešilo problém s nakládáním odpadů uvnitř výrobní haly a také by se zjednodušil problém s převážením gumy na drtičku (pokud by samozřejmě s tímto způsobem firma Ekotrend souhlasila).

#### **4.8.3. Projednání nových požadavků se současným odběratelem pryžového odpadu**

Ne velmi příjemným úkolem pro mne je vyjednávání se stávajícím odběratelem odpadové gumy. Je mi jasné, že po 3 letech spolupráce, která byla pro firmu Ekotrend bezproblémová, jsou naše nové požadavky nemilým překvapením.

Na první schůzce jsem majiteli společnosti odebírající pryžový odpad vysvětlila současnou situaci firmy Cikautxo Cz a její plány do příštích let. Jsem si jistá, že po předložení tabulek vyčísľujících náklady na likvidaci pryžového odpadu a plánů do budoucna na zvýšení výrobní kapacity, pochopil, proč se snažíme změnit stávající systém nakládání s veškerým vyprodukovaným gumovým odpadem.

Nastínila jsem mu své představy o používání výklopných kontejnerů a velkoobjemových kontejnerů, které by byly umístěny mimo výrobní a skladové prostory společnosti Cikautxo Cz. Vysvětlila jsem mu možnosti odvozu dvou kontejnerů najednou za stejnou cenu jako odvoz jednoho kontejneru. Podala jsem mu náš požadavek na likvidaci pryžového odpadu s příměsí.

Po shrnutí našich požadavků a odhadů produkce všech druhů gumového odpadu do budoucna jsme se dohodli, že si nechá jeden týden na rozmyšlení a posléze mi pošle svoji nabídku.

Nabídka, kterou mi společnost Ekotrend předložila byla pro naše potřeby nepřijatelná. Společnost není ochotna nebo to není v jejích možnostech odebírat pryžový odpad s příměsí nití. Používání velkoobjemových kontejnerů namísto vaků firmě Ekotrend také nevyhovuje.

Požádala jsem majitele, aby si ještě jednou můj návrh rozmyslel a nebo se pokusil navrhnout jiné řešení, které by vyhovovalo potřebám firmy Cikautxo Cz s.r.o. Netajila jsem se svým záměrem snažit se najít jiný způsob likvidace gumového odpadu a tím tedy nového odběratele.

#### **4.8.4. Analýza nabídek oslovených odběratelů pryžového odpadu**

Po prozkoumání trhu jsem zjistila, že pryžový odpad by byly ochotny odebírat následující společnosti: Sita Bohemia, Severočeské komunální služby (SKS), Daniel Král, Lafarge Cement. Firmy Sita Bohemia a Lafarge Cement využívají pryžový odpad jako alternativní palivo. Společnost Daniel Král využívá odpadovou gumu (pouze

vulkanizovanou) na výrobu granulátu, který je převážně využíván k výrobě povrchů sportovních hřišť. SKS zavážeji odpadovou gumu na k tomu určenou skládku. Tento způsob je nejméně šetrný k životnímu prostředí.

Cenové nabídky všech zmíněných společností jsou shrnuty v následující tabulce .

*Tabulka č. 4: Náklady spojené s likvidací pryžového odpadu dle nabídek oslovených firem*

<b>Firma</b>	<b>Náklady na likvidaci 1 tuny gumy</b>	<b>Cena za dopravu za jednu cestu</b>	<b>Celkové náklady na 1 tunu</b>
<b>Sita Bohemia</b>	850 Kč	0	850 Kč
<b>Lafarge Cement</b>	200 Kč	8 355 Kč	479 Kč
<b>Daniel Král*</b>	0	0 Kč	0
<b>SKS</b>	975 Kč	3 595 Kč	1 095 Kč

\* není ochoten odebírat nezvulkanizovanou odpadovou gumu

Zdroj: Vlastní výpočet

Společnost Sita Bohemia nabízí poskytnutí dvou velkoobjemových kontejnerů na vlastní náklady. Ostatní firmy nejsou ochotny tyto kontejnery poskytnout bez úplaty. Musíme tedy celkové náklady spojené s likvidací 1 tuny odpadového materiálu o pronájem těchto kontejnerů navýšit. Pronájem jednoho kontejneru představuje 50 Kč denně. Měsíční pronájem dvou kontejnerů by tedy činil mezi 3 000 Kč a 3 100 Kč měsíčně. Vztáhneme-li tuto částku na 74 tun měsíčně vyprodukovaného odpadu, dostaneme přibližně částku 41,50 Kč na tunu pryžového odpadu. Tabulka by se tedy změnila následovně:



Tabulka č. 5: Náklady spojené s likvidací pryžového odpadu dle nabídek oslovených firem (včetně nákladů na pronájem kontejnerů)

Firma	Náklady na likvidaci 1 tuny gumy	Cena za dopravu za jednu cestu	Průměrné měsíční náklady na pronájem kontejneru	Celkové náklady na 1 tunu
Sita Bohemia	850 Kč	0	0	850 Kč
Lafarge Cement	200 Kč	8 355 Kč	3 050 Kč	520,50 Kč
Daniel Král*	0	0	3 050 Kč	41,50 Kč
SKS	975 Kč	3 595 Kč	3 050 Kč	1 136,50 Kč

\* není ochoten odebírat nezvulkanizovanou odpadovou gumu

Zdroj: Vlastní výpočet

Z výše uvedených tabulek je jasné, že nejlevnější je nabídka společnosti pana Daniela Krále. Nesmíme ale zapomenout, že není ochoten odebírat nezvulkanizovanou gumu. Nejvhodnější varianta by byla využít služeb firmy Daniel Král k likvidaci veškerého zvulkanizovaného gumového odpadu a najít co nejvhodnější variantu pro likvidaci nezvulkanizované odpadové pryže.

#### Výběr odběratele nezvulkanizovaného pryžového odpadu

Na první pohled by se zdálo, že nejlevnější varianta pro likvidaci nezvulkanizovaného pryžového odpadu je od firmy Lafarge Cement. Cena 520,50 Kč na tunu vychází pouze pokud by tato společnost odebírala od firmy Cikautxo Cz veškerý pryžový odpad. Sídlo firmy Lafarge Cement se nachází 118 km od firmy Cikautxo Cz. Nezvulkanizovaný materiál je shromažďován v menším kontejneru o objemu 7m<sup>3</sup>. Cena za přepravu takového kontejneru stojí 28 Kč na 1 km. Při vzdálenosti 236 km se náklady na jednu přepravu spolu s manipulací vyšplhají na 6 698 Kč. Do jednoho kontejneru se

vejde přibližně 6 tun nezvulkanizované odpadové gumy. Náklady na přepravu na 1 tunu gumy představují kolem 1 116 Kč.

Společnost Sita Bohemia při takto malém odběru odpadové gumy sice není ochotna poskytnout kontejner zdarma, ale dopravu poskytuje bezplatně. Žádné další náklady spojené s pronájem nebo koupí kontejneru tu však nevznikají, protože kontejner je ve vlastnictví firmy Cikautxo.

Severočeské komunální služby jsou současným odběratelem nezvulkanizované gumy a náklady na likvidaci nezvulkanizované gumy jsem vyčíslila v předchozím textu. Skládka, kam SKS odpad vyvážejí, se nachází přibližně 50 km od sídla společnosti Cikautxo Cz. Náklady na dopravu spojené s manipulací činí přibližně 2 890 Kč. Náklady na přepravu na 1 tunu jsou tedy přibližně 482 Kč.

Porovnání nákladů na likvidaci pouze nezvulkanizované odpadové pryže nalezneme v následující tabulce.

*Tabulka č. 6: Náklady spojené s likvidací nezvulkanizovaného pryžového odpadu dle nabídek oslovených firem*

<b>Firma</b>	<b>Náklady na likvidaci 1 tuny gumy</b>	<b>Náklady na dopravu na 1 tunu</b>	<b>Celkové náklady na 1 tunu</b>
<b>Sita Bohemia</b>	850 Kč	0	850 Kč
<b>Lafarge Cement</b>	200 Kč	1 116 Kč	1 316 Kč
<b>SKS</b>	975 Kč	482 Kč	1 457 Kč

Zdroj: Vlastní výpočet

Pokud by společnost Lafarge Cement odebírala veškerý pryžový odpad, náklady na likvidaci jedné tuny by činily 520,50 Kč. Pokud by likvidovala pouze pryžový odpad nezvulkanizovaný, náklady by se vyšplhaly na 1 316 Kč, což je více než dvojnásobek. Cena za likvidaci jedné tuny se nemění, ale náklady na dopravu jedné tuny při převozu malého množství odpadu značně vzrostou.

Cenově nejvýhodnější nabídkou je nabídka firmy Sita Bohemia. Jelikož dopravu poskytuje zdarma, náklady na likvidaci jedné tuny nezvulkanizované odpadové gumy se neliší od nákladů na likvidaci jedné tuny veškerého pryžového odpadu.

Na základě výše uvedených informací, bych rozhodně společnosti Cikautxo Cz doporučila využít nabídky společnosti Sita Bohemia při likvidaci nezvulkanizovaného pryžového odpadu. V porovnání se současným odběratelem by firma ušetřila 607 Kč při likvidaci jedné tuny nezvulkanizovaného odpadu a celkové měsíční náklady spojené s odstraněním nezvulkanizované odpadové pryže by se snížily o 1 214 Kč.

#### **4.8.5. Návrh společnosti Ekotrend**

Přibližně po týdnu mi majitel firmy Ekotrend zaslal návrh, o který jsem ho žádala. Nabídl mi následující možnou spolupráci:

- firma Ekotrend bude od firmy Cikautxo odebírat veškerý zvulkanizovaný odpad černé a šedé gumy bez příměsí,
- firma Ekotrend poskytne firmě Cikautxo dostatečný počet kovových beden, které budou sloužit na přepravu černého a šedého pryžového odpadu,
- firma Ekotrend poskytne vlastní vysokozdvizný vozík, kterým bude převážet bedny s černým gumovým odpadem na drtičku,
- firma Ekotrend nám zaplatí 300 Kč za tunu černého pryžového odpadu a 100 Kč za tunu šedého pryžového odpadu,
- firma Ekotrend nebude od firmy Cikautxo odebírat pryžový odpad s příměsí a nevulkanizovaný odpad.

Firmy zabývající se recyklací neodebírají pryžový odpad nezvulkanizovaný, protože není možné jej drtit a vytvářet z něj granulát, který se dále využívá k výrobě

například sportovních hřišť. Fakt, že společnost Ekotrend není ochotna odebírat nezvulkanizovaný odpad, je pochopitelný. Měsíční náklady na nezvulkanizovanou odpadovou gumu činí 3 400 Kč. Závaznější je problém, že odmítají odebírat gumu s příměsí, jelikož měsíční náklady na její likvidaci představují 25 628 Kč.

Při produkci 8 tun šedé odpadové gumy a 7 tun černého pryžového odpadu by nám firma Ekotrend zaplatila 11 600 Kč měsíčně, což zdaleka nepokrývá náklady spojené s likvidací pryžového odpadu s příměsí.

Používání kovových beden místo velkoobjemových pytlů by snížilo mzdové náklady při nakládání s pryžovým odpadem. Vznikl by tu ovšem další problém spojený s otázkou, kde takové množství prázdných a plných kontejnerů skladovat. Na rozdíl od velkoobjemových kontejnerů působí tyto bedny velice neesteticky. Jejich nakládání ze země na kamión by bylo časově a technicky náročné a v zimních měsících těžko proveditelné, jelikož areál společnosti se nachází v podhůří a bývá tu v zimě mnoho sněhu.

Na základě informací od společnosti Ekotrend a ostatních oslovených firem bych společností Cikautxo Cz s.r.o. navrhovala zrušit smlouvu (ta existuje pouze v ústní podobě) na odběr pryžového odpadu s firmou Ekotrend a uzavřít smlouvu se společností Daniela Krále na odběr veškerého zvulkanizovaného odpadu a se společností Sita Bohemia na odběr veškerého nezvulkanizovaného odpadu.

#### **4.8.6. Změna nákladů na likvidaci o odvoz pryžového odpadu po změně odběratele**

Pokud by se společnost Cikautxo Cz s.r.o. rozhodla změnit odběratele pryžového odpadu, její náklady na přímou likvidaci a odvoz by se výrazně snížily.

V současné době firma Cikautxo Cz s.r.o. vynakládá 4 806 Kč týdně na odvoz a skládkovné. Pokud by spolupracovala se společností Daniela Krále, za odvoz a likvidaci zvulkanizované gumy by neplatila nic a za spálení a odvoz nezvulkanizované gumy by

platila 425 Kč týdně. Celkové týdenní náklady na likvidaci a odvoz by tedy klesly o 4 381 Kč, měsíčně tedy o 17 524 Kč, a ročně přibližně o 210 300 Kč.

### **Změna mzdových nákladů na řízení pryžového odpadu po změně systému nakládání s pryžovým odpadem**

V důsledku zjednodušení celého systému nakládání s odpadovou gumou, se po změně řízení gumového odpadu mzdové náklady sníží. Současný způsob řízení pryžového odpadu vyžaduje 45 hodin týdně jednoho pracovníka. Při stávajícím systému představují tedy mzdové týdenní náklady částku 5 163,50 Kč.

Pokud by společnost Cikautxo Cz s.r.o. používala výklopné kovové kontejnery, náklady spojené s přípravou kartónových krabic by byly eliminovány. Jednalo by se o částku a tedy úsporu 276 Kč týdně. Dále by nebylo nutné likvidovat zničené krabice, a tím by se mzdové týdenní náklady snížily o 575 Kč.

Jestliže by černá guma nebyla odvážena na drtičku, firma Cikautxo Cz s.r.o. by ušetřila přibližně 172,50 Kč na mzdových nákladech týdně.

V současné době vynakládá jeden pracovník 5 hodin denně na přemísťování odpadu z papírových krabic do velkoobjemových pytlů a jejich svoz na určené místo. Při využívání kovových kontejnerů by se podle odhadu vedoucího výroby tento čas snížil na 1,5 hodiny denně, což by představovalo úsporu na týdenních mzdových nákladech přibližně 2 817,50 Kč.

Používání výklopných kontejnerů a velkoobjemových kontejnerů by zmizela potřeba nakládání vaků na avii a tím by se tedy ušetřilo dalších 115 Kč týdně.

Celková úspora na mzdových nákladech by tedy činila 3 956 Kč týdně, tedy 15 824 Kč měsíčně a 189 888 Kč ročně. Mzdové náklady spojené s nakládáním a manipulací

s pryžovým odpadem by tedy po změně pro firmu Cikautxo Cz s.r.o. představovaly částku 1 207,50 Kč týdně.

#### **4.8.7. Náklady na obalový materiál po změně systému nakládání s pryžovým odpadem**

Náklady na papírové krabice a dřevěné palety by byly nulové. Tato informace však není přesná. Je však nutné započítat náklady spojené s pořízením výklopných kontejnerů a velkoobjemových kontejnerů. O nulových nákladech by se tedy dalo uvažovat až po té, co by se peníze vynaložené na jejich nákup vrátily. Otázkou financování obou typů kontejnerů se budu zabývat v následující kapitole své práce.

#### **4.8.8. Náklady na pořízení výklopných kontejnerů a velkoobjemových kontejnerů**

V předchozím textu jsem uvedla, že pokud by společnost chtěla začít používat kovové bedny na místo papírových krabic, byly by potřeba pořídit 16 výklopných kontejnerů. Cena jednoho takového kontejneru se pohybuje okolo 7 500 Kč. Celková investice by tedy činila 120 000 Kč. Vezmeme-li v úvahu, že při používání papírových krabic činí měsíční náklady na tyto krabice 36 936 Kč, peníze vynaložené na výklopné kontejnery by se podniku vrátily přibližně za 3 měsíce a 1 týden. Po zaplacení této investice, další hypotetické náklady na papírové krabice a palety můžeme považovat za ušetřené peníze.

Společnost Cikautxo Cz s.r.o. má vnitřní směrnici, která určuje, že investice do 20 000 Kč se odepisují jednorázově v roce pořízení investice, i když je životnost pořizované věci vyšší. Z daňového hlediska je to správné, neboť investice do 40 000 Kč se podle daňového zákona mohou odepisovat jednorázově. Výklopné kontejnery by byly tedy odepsány jednorázově v roce, kdy by byly pořízeny.

Další nutnou investicí by byla koupě velkoobjemových kontejnerů. Pořizovací cena jednoho velkoobjemového kontejneru je 70 000 Kč.

Výklopné kontejnery je nutné koupit, velkoobjemové kontejnery je však možné pronajmout. Pokud by společnost nechtěla investovat najednou tak vysoký obnos, mohla by využít možnosti pronájmu. V následujícím textu bych se ráda zamyslela nad oběma alternativami, jak koupí tak pronájmem velkoobjemových kontejnerů.

#### **4.8.8.1. Posouzení výhod koupě a pronájmu velkoobjemových kontejnerů**

Jak jsem již uvedla, pořizovací cena jednoho kontejneru představuje částku 70 000 Kč. Předpokládaná životnost je 15 let.

Kontejnery mají standardní klasifikaci produkce 28.21 a patří tedy do daňové odpisové skupiny 3. Doba odepisování je 12 let. Daňové odpisy by vypadaly dle tabulky číslo 7. Pro účely tohoto výpočtu jsou předpokládány rovnoměrné daňové odpisy. Pro účely daňové optimalizace by bylo nutné zvážit také použití zrychlených odpisů. Touto otázkou se však ve své práci zabývat nebudu.

*Tabulka č. 7: Výpočet daňových odpisů*

<b>Rok</b>	<b>Roční daňová lineární odpisová sazba</b>	<b>Roční daňový odpis</b>
1	4,3	3 010
2	8,7	6 090
3	8,7	6 090
4	8,7	6 090
5	8,7	6 090
6	8,7	6 090
7	8,7	6 090
8	8,7	6 090
9	8,7	6 090

10	8,7	6 090
11	8,7	6 090
12	8,7	6 090
		<b>70 000</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

Účetní odpisy jednoho kontejneru by vypadaly následovně:

*Tabulka č. 8: Výpočet účetních odpisů*

<b>Cena kontejneru</b>	<b>Počet kontejnerů</b>	<b>Celková pořizovací cena</b>	<b>Předpokládaný počet let použitelnosti</b>	<b>Roční účetní odpis</b>	<b>Měsíční odpis</b>	<b>Denní odpis</b>
70 000	1	70 000	15	4 667	389	13 Kč

Zdroj: Vlastní výpočet

Porovnáme-li odpisy účetní a daňové, je zřejmé, že kontejner by byl odepsán rychleji daňově než účetně.

V následujících tabulkách porovnám účetní odpisy s náklady na pronájem. Pronájem kontejneru činí 50 Kč na den. Náklady na pronájem jsou plně daňově uznatelné.

*Tabulka č. 9: Pronájem*

<b>Cena pronájmu za 1 den</b>	<b>Roční nájem</b>	<b>Počet let nájmu</b>	<b>Celková cena pronájmu po dobu předpokládané životnosti kontejneru</b>	<b>Počet dní za které se splatí pořizovací cena kontejneru v případě pronájmu</b>	<b>Počet let za které se splatí pořizovací cena kontejneru v případě pronájmu</b>
50 Kč	18 250 Kč	15	273 750 Kč	1 400	3,8

Zdroj: Vlastní výpočet



Denní účetní odpis (náklad) při koupi kontejneru činí 13 Kč. Denní náklad na pronájem kontejneru představuje částku 50 Kč. Pokud by se společnost rozhodla pro koupi kontejneru, denní úspora oproti pronájmu by činila 37 Kč. Roční úspora by byla 13 583 Kč a úspora za 15 let by se vyšplhala k částce 203 750 Kč. Celkové náklady jsou při koupi kontejnerů daleko nižší než při jejich pronájmu. V případě vlastnictví kontejneru je možné je v případě nepotřeby prodat. Východiskem by mohla být např. účetní zůstatková cena (viz. tabulka č. 10). Tyto závěry mě vedou k rozhodnutí navrhnout koupi kontejneru.

*Tabulka č. 10: Zůstatková cena*

<b>Rok</b>	<b>Roční účetní odpis v Kč</b>	<b>Účetní zůstatková cena v Kč</b>
1	4 667	65 333
2	4 667	60 667
3	4 667	56 000
4	4 667	51 333
5	4 667	46 667
6	4 667	42 000
7	4 667	37 333
8	4 667	32 667
9	4 667	28 000
10	4 667	23 333
11	4 667	18 667
12	4 667	14 000
13	4 667	9 333
14	4 667	4 667
15	4 667	0
	<b>70 000</b>	

Zdroj: Vlastní výpočet

Pokud by se jednalo o malou firmu, pro kterou by částka 70 000 Kč měla významný vliv na cash-flow, řešením by pak byl např. bankovní úvěr. Při bankovním

úvěru by se musely posoudit náklady spojené s tímto úvěrem. To však není případ společnosti Cikautxo Cz s.r.o., která má roční obrát kolem 200 miliónů Kč.

Při rozhodování o koupi či pronájmu je nutné zvážit další aspekty jako daňovou optimalizaci, náklady na údržbu a opravy atd. V případě velkoobjemového kontejneru, žádné ostatní náklady nepředpokládám.

Sečteme-li náklady na výklopné a velkoobjemové kontejnery, celková investice by tedy představovala částku 280 000 Kč. Takto velkou investici je nutné vedení společnosti vysvětlit a její návratnost podložit výpočty.

Budeme-li opět uvažovat, že měsíční náklady na jednorázový obalový materiál používaný pro odpadovou gumu činí 36 936 Kč měsíčně, investice do obou typů kontejnerů by se navrátila, lidově řečeno „kontejnery by se zaplatily“, za přibližně sedm a půl měsíce. Po uplynutí této doby by náklady na vnitřní přepravní obaly byly nulové.

Pokud by si společnost kontejnery nepronajala, ale koupila, změnily by se také měsíční náklady vynakládané na používání velkoobjemových kontejnerů. Měsíční odpisy by představovaly měsíční náklad vynaložený na pořízení kontejneru. Průměrné měsíční náklady na pronájem kontejnerů činily 3 050 Kč, měsíční odpisy by představovaly sumu 778 Kč. Celkové náklady na likvidaci z vulkanizovaného pryžového odpadu by tedy dosahovaly částky 10,80 Kč za 1 tunu.

*Tabulka č. 11: Náklady na likvidaci z vulkanizované odpadové pryže*

<b>Firma</b>	<b>Náklady na likvidaci 1 tuny gumy</b>	<b>Cena za dopravu za jednu cestu</b>	<b>Průměrné měsíční náklady na pronájem kontejneru</b>	<b>Celkové náklady na 1 tunu</b>
<b>Daniel Král</b>	0	0	778 Kč	10,80 Kč

Zdroj: Vlastní výpočet

#### 4.8.9. Náklady na řízení pryžového odpadu po změně systému nakládání s tímto odpadem

Po změně systému nakládání s pryžovým odpadem by se změnila jak jednotlivé položky nákladů vynakládaných na řízení odpadové pryže, tak podíl jednotlivých typů gumového odpadu na celkových nákladech na odstranění tohoto odpadu. V této části diplomové práce bych chtěla vyjádřit jak číselně tak graficky dopady na náklady spojené s řízením pryžového odpadu po navržených změnách.

*Tabulka č. 12: Porovnání nákladů při řízení gumového odpadu – podle jednotlivých typů odpadu*

typ pryžového odpadu	celkové měsíční náklady			náklady na 1 tunu		
	původní	1. rok po změně	další roky	původní	1. rok po změně	další roky
šedá guma	22 853 Kč	6 184 Kč	2 434 Kč	714 Kč	193 Kč	76 Kč
černá guma	23 788 Kč	5 880 Kč	2 130 Kč	850 Kč	210 Kč	76 Kč
nezvulkanizovaná guma	4 545 Kč	3 080 Kč	1 830 Kč	2 273 Kč	1540 Kč	915 Kč
guma s příměsí	25 628 Kč	2 164 Kč	914 Kč	2 136 Kč	180 Kč	76 Kč
<b>celkem</b>	<b>76 814 Kč</b>	<b>17 308 Kč</b>	<b>7 308 Kč</b>	<b>1 038 Kč</b>	<b>234 Kč</b>	<b>99 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

*Tabulka č. 13: Porovnání nákladů při řízení gumového odpadu – podle jednotlivých typů nákladů*

typ nákladu	celkové měsíční náklady na likvidaci veškerého pryž. odpadu			celkové náklady na likvidaci veškerého pryž. odpadu na 1 tunu pryž. odpadu		
	původní	1. rok po změně	další roky	původní	1. rok po změně	další roky

mzdové náklady	20 654 Kč	4 830 Kč	4 830 Kč	279Kč	65 Kč	65 Kč
náklady na obaly	36 936 Kč	10 778 Kč	778 Kč	499 Kč	146 Kč	11 Kč
odvoz + skládkovné	19 224 Kč	1 700 Kč	1 700 Kč	260 Kč	23 Kč	23 Kč
<b>náklady celkem</b>	<b>76 814 Kč</b>	<b>17 308 Kč</b>	<b>7 308 Kč</b>	<b>1 038 Kč</b>	<b>234 Kč</b>	<b>99 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

Z údajů uvedených v předchozích tabulkách je zřejmé, že náklady by se rapidně snížily po změně systému nakládání s pryžovým odpadem. V prvním roce by celkové měsíční náklady na likvidaci odpadové gumy byly vyšší než v dalších letech. V prvním roce by se do nákladů na řízení gumového odpadu započítávali náklady na pořízení výklopných kontejnerů, které by se v následujících letech neobjevovaly, jelikož tyto kontejnery by byly odepsány v roce jejich pořízení.

Snížily by se veškeré typy nákladů spojené s řízením pryžového odpadu. Výrazně by klesly náklady na likvidaci 1 tuny odpadové pryže. Nejvýznamnější pokles by zaznamenala odpadová guma s příměsí. Snížení nákladů na likvidaci tohoto druhu odpadu by bylo pro firmu velmi cenným přínosem, protože do budoucna se počítá s navýšením výroby extrudovaných hadic a tudíž objem odpadové pryže s příměsí se bude zvyšovat.

Při novém způsobu řízení pryžového odpadu by společnost Cikautxo Cz s.r.o. ušetřila během prvního roku přibližně 59 500 Kč měsíčně, tedy 714 000 Kč celkem za celý rok. V následujících letech by měsíční úspora představovala částku 69 500 Kč a ročně by na likvidaci odpadové gumy bylo ušetřeno 834 000 Kč.

V následujícím textu bych se ráda zaměřila na změnu podílů jednotlivých typů pryžových odpadů na celkových nákladech na likvidaci veškerého gumového odpadu.

Z tabulky číslo 14 je patrné, že procentuelní podíl nákladů na likvidaci černé a šedé zvulkanizované odpadové pryže by se nijak významně nezměnil. Výrazný rozdíl by zaznamenala odpadová zvulkanizovaná pryž s příměsí směrem dolů a nezvulkanizovaný pryžový odpad směrem nahoru. Procentuelní podíl nákladů na likvidaci gumy s příměsí by se značně snížil, protože by značně klesly náklady na likvidaci 1 tuny tohoto odpadu.

Procentuelní podíl nákladů na likvidaci nezvulkanizované odpadové pryže na celkových nákladech na likvidaci veškerého pryžového odpadu v porovnání s podílem jeho produkce je tak vysoký, jelikož náklady na likvidaci 1 tuny tohoto odpadu několikanásobně převyšují náklady na likvidaci 1 tuny ostatního pryžového odpadu. Porovnáme-li graf číslo 3 s grafy číslo 1 a 2 na stránce 43, je tento rozdíl patrný.

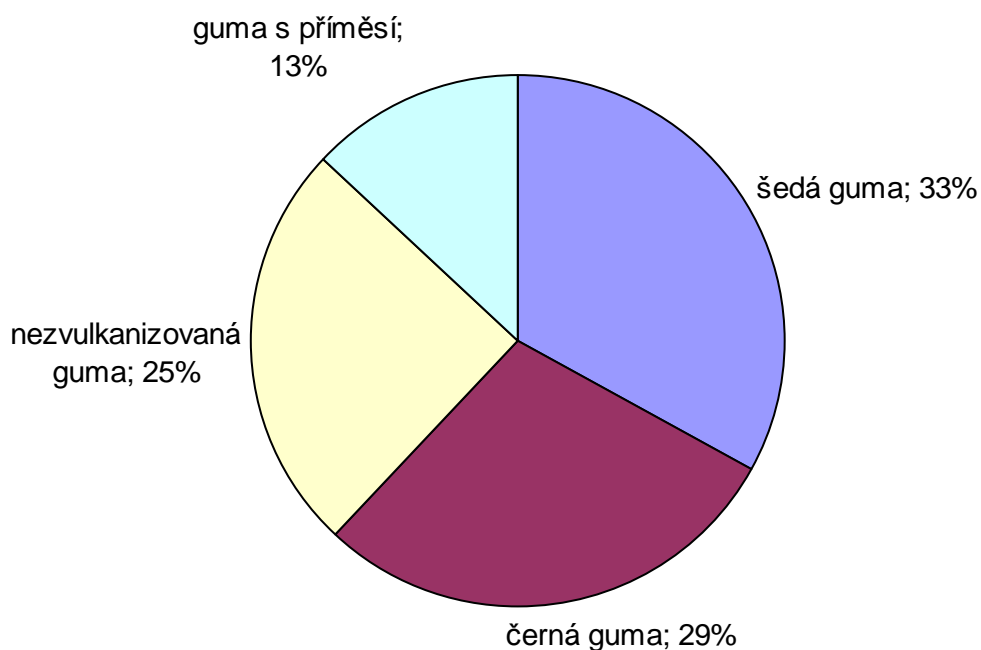
*Tabulka č. 14: Procentuelní porovnání produkce pryžového odpadu a nákladů na jeho likvidaci po změně systému nakládání s pryžovým odpadem*

typ pryžového odpadu	podíl na celkové produkci pryžového odpadu	podíl na celkových nákladech na likvidaci pryžového odpadu	
		původní	po změně
šedá guma	43%	30%	33 %
černá guma	38%	31%	29 %
nezvulkanizovaná guma	3%	6%	25 %
guma s příměsí	16%	33%	13 %

Zdroj: Vlastní výpočet

*Graf č. 3: Porovnání podílů produkce jednotlivých odpadů a náklady na jejich likvidaci*

## podíl jednotlivých typů pryžových odpadů na celkové produkci gumového odpadu



## 5. ZÁVĚR

Úkolem mé diplomové práce bylo zhodnocení stávajícího systému nakládání s pryžovým odpadem vznikajícím ve výrobě, na jehož základě byly zjištěny slabé stránky celého způsobu řízení likvidace odpadové gumy. V poslední části práce byla pro tyto nedostatky navržena nápravná a zlepšovací opatření.

V průběhu hodnocení systému řízení odpadového materiálu z výroby byly identifikovány nedostatky v oblasti používání vhodných typů jak vnitropodnikových tak přepravních obalů, byly zaznamenány problémy s vnitropodnikovou manipulací a uskladněním a byla zjištěna časová náročnost na všech úrovních manipulace s odpadovou pryží.

Dále následuje vyčíslení veškerých nákladů spojených s řízením odpadového materiálu. Tyto náklady jsou podrobně popsány a rozděleny podle jednotlivých typů odpadů a podle jednotlivých druhů nákladů.

Další kapitola obsahuje návrhy na zlepšení a jejich vyčíslení z hlediska nákladů. Také jsou na tomto místě uvedeny nabídky jiných odběratelů pryžového odpadu a porovnány s podmínkami současného odběratele.

V závěru práce jsem navrhla nové řešení celého systému nakládání s odpadovým materiálem vznikajícím ve výrobě včetně návrhů na spolupráci s novými odběrateli. Nově navržená varianta je porovnána se stávajícím způsobem řízení pryžového odpadu.

Na základě provedené analýzy bylo zjištěno, že společnost by mohla prostřednictvím efektivnějšího řízení pryžového odpadu z výroby výrazně snížit veškeré náklady spojené s touto činností. Při novém způsobu řízení pryžového odpadu by bylo možné ušetřit během prvního roku přibližně 59 500 Kč měsíčně, tedy 714 000 Kč celkem za celý rok. V následujících letech by měsíční úspora představovala částku 69 500 Kč a ročně by na likvidaci odpadové gumy bylo ušetřeno 834 000 Kč.

## **SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:**

- [1] Manuál jakosti společnosti Cikautxo Cz s.r.o., 2003
- [2] LAMBERT, D. M., STOCK, J.R., ELLARM, L.M.: Logistika, 1. vydání, Praha: Computer Press, 2000, ISBN 80-7226-221-1
- [3] CHASE, R.B., AGUILANO, N.J.: Production and Operations Management, Manufacturing and Services, 7th. edition, Chicago: Irwin, 1995, ISBN 0-256-14023-5
- [4] PERNICA, P.: Logistický management. Teorie a podniková praxe, 1. vydání, Praha: Radix, 1998, ISBN 80-86031-13-6

- [5] GROS, I.: Logistika, 1.vydání, Praha: VŠCHT, 1996, ISBN 80-7080-262-6
- [6] SCHULTE, Ch.: Logistika, 1. vydání, Praha: Victoria Publishing, 1994, ISBN 80-85605-87-2
- [7] [www.monstav.cz](http://www.monstav.cz)
- [8] GALUSZKA, R.: Snižování nákladů optimalizací skladby přepravníků v materiálových tocích, Logistika v teorii a praxi. Sborník příspěvků z 3. mezinárodní konference, 1. vydání, Liberec: Vysokoškolský podnik, s.r.o., 2004, ISBN 80-7083-813-2
- [9] CEMPÍREK, V.: Odpadová logistika podporou kombinované přepravy, Logistika 3, 2004, str. 29

## **SEZNAM PŘÍLOH:**

- 1) Pryžový odpad skladovaný ve velkoobjemových vacích
  - 2) Pryžový odpad skladovaný ve velkoobjemových vacích
  - 3) Výklopný kontejner
  - 4) Velkoobjemový kontejner
- 
- 1) Pryžový odpad skladovaný ve velkoobjemových vacích





Pryžový odpad skladovaný ve velkoobjemových vacích



Příloha č.3: Výklopný kontejner



4. Velkoobjemový kontejner

